Практические занятия

Проектирование и расчёт домовой распределительной сети.

Проектирование сети кабельного телевидения осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов, приведенных в списке использованных источников.

Источником сигнала для создаваемой сети является сигнал, полученный с узловой головной станции, расположенного по адресу: 11-линия В.О. дом 4 лит.А.

Головная станция: совокупность технических средств и устройств, обеспечивающих усиление, преобразование и формирование радиосигналов телевидения, радиовещания, обработку других радиосигналов,- часть кабельной распределительной сети. В соответствии с классом системы кабельного телевидения головные станции подразделяют на центральную, узловую и местную. Головная станция включена между выходами источников сигналов и входом линейной сети.

Узловая головная станция: Головная станция городской кабельной распределительной сети, включённая между выходом транспортной сети (выходами источников сигналов) и входом волоконно-оптической или коаксиальной магистральной сети.

Сигнал от узловой головной станции поступает в магистральную оптоволоконную сеть, прокладываемую в кабельную канализацию.

Широкополосный сигнал по магистральной сети подаётся в дома находящиеся в зоне действия данной узловой головной станции. В каждом доме производится ответвление сигнала с уровнем, достаточным для подачи на установленный там домовой усилитель. После каждого домового усилителя строится домовая распределительная сеть (ДРС) - совокупность технических средств, устройств и кабельных линий сети между домовым вводом и выходом абонентского ответвителя.

Проектируемая система, помимо прямого канала (от узловой головной станции к абоненту) в диапазоне 54-870 МГц, также позволяет организовать обратный канал (от абонента к узловой головной станции) в диапазоне 5-40 МГц. Для этого усилители комплектуются модулями обратного канала. По окончании строительства сети производится настройка обратного канала.

Для начала проектирования необходимо исследовать:

1) **карту участка см. приложение 1 по заданиям для каждого варианта построения сети, то что приведено, только в качестве примера, вам необходимо провести расчет только одного объекта на вашем участке по выбору;**
2) список административных или строительных адресов жилых и общественных зданий, включаемых в зону действия проектируемой сети;
3) данные обхода картографа, содержащие расположение квартир и подъездов в домах, стояков и расстояния между ними в подъезде, высоту этажа, а

также возможные пути прокладки магистрального кабеля между зданиями;

4) Количество абонентов

В таблице 1 приведен адресный список домов, входящих в проект, с указанием расчетного числа абонентов:

Таблица 1.

Адресный список. Средний проспект В.О. дом 85

Блок/Подъезд	**Количество квартир**	**Расчетное количество абонентов***
Блок 1	56	56
Блок 2	66	66
Блок 3 (1-2)	72	72
Блок 3 (3)	35	35
Блок 3 (4-5)	72	72
Блок 4	54	54
Блок 5	66	66
Блок 6 (1-2)	72	72
Блок 6 (3)	35	35
Блок 6 (4-5)	72	72

Всего абонентов: 600

***Количество абонентов рассчитывается исходя из количества квартир в блоках.**

Расчёт домовой распределительной сети.

Рассчитаем ДРС организованную по схеме «дерево». Домовой усилитель (ДУ) устанавливается на первом этаже здания, абонентские ответвители – на каждом этаже, причём на последнем этаже устанавливается абонентский ответвитель с минимальными потерями на отвод.
Основные принципы построения ДРС описаны в п. 2.1.2.
В результате расчёта определяются номиналы абонентских ответвителей и минимальный уровень на входе УД, исходя из норм уровней сигналов на выходе абонентских ответвителей, указанных в техническом задании.

Исходными данными для расчёта ДРС являются: количество квартир на этаже; количество подъездов; количество стояков в подъезде; высота этажа; расстояние между подъездами. Количество отводов на этаж будем рассчитывать исходя из требования заказчика, т.е. по одному отводу на квартиру. При увеличение договоров на подключение производить замену ответвителя с нужным количеством отводов.

Таблица 11.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 1.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	4	4
2	4	4
3	6	6
4	6	6
5	6	6
6	6	6
7	6	6
8	6	6
9	4	4

Таблица 12.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 2.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	4	4
2	2	2
3	8	8
4	8	8
5	8	8
6	8	8
7	8	8
8	8	8
9	2	2

Таблица 13.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 3, подъезды: 1, 2, 4, 5.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	2	2
2	2	2
3	5	6
4	5	6
5	5	6
6	5	6
7	5	6
8	5	6
9	2	2

Таблица 14.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 3, подъезд 3.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	2	2
2	2	2
3	3	3
4	3	3
5	3	3
6	3	3
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	2	2
11	2	2
12	2	2
13	2	2
14	2	2

Таблица 15.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 5.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	4	4
2	2	2
3	8	8
4	8	8
5	8	8
6	8	8
7	8	8
8	8	8
9	2	2

Таблица 16.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 4.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	-	1
2	-	1
3	4	4
4	4	4
5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	3	3

Продолжение талб.16

9	3	3
10	3	3
11	3	3
12	2	2
13	2	2
14	1	1
15	2	2
16	2	2

Таблица 17.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 5.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	4	4
2	2	2
3	8	8
4	8	8
5	8	8
6	8	8
7	8	8
8	8	8
9	2	2

Таблица 18.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 6, подъезды: 1, 2, 4, 5.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	2	2
2	2	2
3	5	6
4	5	6
5	5	6
6	5	6
7	5	6
8	5	6
9	2	2

Таблица 19.

Исследование на Среднем пр.В.О. дом 85, блок 6, подъезд 3.

Этаж	Количество квартир на этаже	Количество отводов
1	2	2
2	2	2
3	3	3
4	3	3
5	3	3
6	3	3
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	2	2
11	2	2
12	2	2
13	2	2
14	2	2

При строительстве ДРС используется пассивное оборудование фирмы «RTM» (США), на первом этаже второго подъезда устанавливается усилитель фирмы «Планар». Между этажами и в распределительном щите прокладывается кабель F650BV, между подъездами, усилителем и изолятором, между стояками внутри подъезда, а также от усилителя до первого ответвителя – кабель F1160BE производства фирмы «CommScope» (США).
Для примера произведём расчет ДРС в блоке № 3. В таблицах 13 и 14 приведены исследования на этот дом и произведена оценка количества необходимых отводов
Высота лестничного пролёта: 3м
Блок № 3 включает в себя 3 подъезда. Расстояние между подъездами 25 метров, с учётом необходимого запаса (2-3 метра).
Количество стояков на подъезд: 1
Домовой усилитель устанавливаем во 2 подъезде.

Сначала производится расчёт вертикальной части стояка с подбором номиналов ответвителей. Уровень сигнала на выходе ответвителя абонентского (ОА) на этаже N в общем виде рассчитывается по формуле:

$$U_{выхОАN}=U_{выхОА\ N-1}+L_{отв\ ОА\ N-1}+\alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100\ +L_{прОА\ N}-L_{отвОА\ N} \qquad (6)$$

где $U_{выхОА\ N}$ - уровень сигнала на выходе (отводе) ОА на этаже N (дБмкВ);
$L_{отв\ ОА\ N-1}$ - потери на отвод ОА на этаже N - 1 (дБ);
$\alpha_{каб}$ - потери в кабеле на частоте, для которой производится расчет (дБ/м);
$\ell_{каб}$ - высота межэтажного пролета здания (м);
$L_{прОА\ N}$ – потери на проход ОА на этаже N на расчетной частоте(дБ).

Характеристики используемого оборудования приведены в п.2.2. (см. таблицы 2, 3, 4, 5, 7,8,9,10).

1)Произведём расчёт вертикального стояка в третьем подъезде на частоте 862 МГц.

С первого по четырнадцатый этаж поставим следующие ответвители: TAH232F (1, 2 этажи), TAH327F (3, 4 этажи), TAH324F (5, 6 этажи), TAH320F (7, 8, 9 этажи), TAH216F (10, 11 этажи), TAH212F (12 этаж), TAH208F (13, 14 этажи)

Если на выходе TAH208F 14го этажа задаётся уровень 64дБмкВ, то на 13ом этаже, на выходе TAH208F расчётный уровень на частоте 862 МГц, преобразуя формулу (6), составит:

$$U_{выхОА\ 13} = U_{выхОА\ TAH208F} + L_{отв\ ОА\ TAH208F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH208F} - L_{отвОА\ TAH208F} \quad (7)$$

$U_{выхОА\ 13}$ =64 + 8,5 + 20,01 x 3,0/100 + 3,3 -8,5 = 67,9 (дБмкВ).

Аналогично на 12ом этаже рассчитывается уровень на выходе TAH212F на частоте 862 МГц:

$$U_{выхОА\ 12} = U_{выхОА\ TAH208F} + L_{отв\ ОА\ TAH208F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH212F} - L_{отвОА\ TAH212F} \quad (8)$$

$U_{выхОА\ 12}$ =67,9 + 8,5 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -12,5 = 66,5 (дБмкВ).

Уровень на 11 этаже, рассчитывается на выходе TAH216F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 11} = U_{выхОА\ TAH212F} + L_{отв\ ОА\ TAH212F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH216F} - L_{отвОА\ TAH216F} \quad (9)$$

$U_{выхОА\ 11}$ =66,5 + 12,5 + 20,01 x 3,0/100 + 1,6 -16,0 = 65,2 (дБмкВ).

Уровень на 10 этаже, рассчитывается на выходе TAH216F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 10} = U_{выхОА\ TAH216F} + L_{отв\ ОА\ TAH216F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH216F} - L_{отвОА\ TAH216F} \quad (10)$$

$U_{выхОА\ 10}$ =65,2 + 16,0 + 20,01 x 3,0/100 + 1,6 -16,0 = 67,4 (дБмкВ).

Уровень на 9 этаже, рассчитывается на выходе TAH320F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 9} = U_{выхОА\ TAH216F} + L_{отв\ ОА\ TAH216F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH320F} - L_{отвОА\ TAH320F} \quad (11)$$

$U_{выхОА\ 9}$ =67,4 + 16,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -20,0 = 66,0 (дБмкВ).

Уровень на 8 этаже, рассчитывается на выходе TAH320F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 8} = U_{выхОА\ TAH320F} + L_{отв\ ОА\ TAH320F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH320F} - L_{отвОА\ TAH320F} \quad (12)$$

$U_{выхОА\ 8}$ =66,0 + 20,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -20,0 = 68,6 (дБмкВ).

Уровень на 7 этаже, рассчитывается на выходе TAH320F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 7} = U_{выхОА\ TAH320F} + L_{отв\ ОА\ TAH320F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH320F} - L_{отвОА\ TAH320F} \quad (13)$$

$U_{выхОА\ 7}$ =68,6 + 20,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -20,0 = 71,2 (дБмкВ).

Уровень на 6 этаже, рассчитывается на выходе TAH324F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 6} = U_{выхОА\ TAH320F} + L_{отв\ ОА\ TAH320F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH324F} - L_{отвОА\ TAH324F} \quad (14)$$

$U_{выхОА\ 6}$ =71,2+ 20,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -24,0 = 69,8 (дБмкВ).

Уровень на 5 этаже, рассчитывается на выходе TAH324F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 5} = U_{выхОА\ TAH324F} + L_{отв\ ОА\ TAH324F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH324F} - L_{отвОА\ TAH324F} \quad (15)$$

$U_{выхОА\ 5}$ =71,2+ 24,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -24,0 = 72,4 (дБмкВ).

Уровень на 4 этаже, рассчитывается на выходе TAH327F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 4} = U_{выхОА\ TAH324F} + L_{отв\ ОА\ TAH324F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH327F} - L_{отвОА\ TAH327F} \quad (16)$$

$U_{выхОА\ 4}$ =72,4+ 24,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -27,0 = 72,0 (дБмкВ).

Уровень на 3 этаже, рассчитывается на выходе TAH327F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 3} = U_{выхОА\ TAH327F} + L_{отв\ ОА\ TAH327F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH327F} - L_{отвОА\ TAH327F} \quad \mathbf{(17)}$$

$U_{выхОА\ 3}$ =72,0+ 27,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -27,0 = 74,6 (дБмкВ).

Уровень на 2 этаже, рассчитывается на выходе TAH232F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 2} = U_{выхОА\ TAH327F} + L_{отв\ ОА\ TAH327F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH232F} - L_{отвОА\ TAH232F} \quad (18)$$

$U_{выхОА\ 2}$ =74,6+ 27,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -32,0 = 72,2 (дБмкВ).

Уровень на 1 этаже, рассчитывается на выходе TAH232F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 1} = U_{выхОА\ TAH232F} + L_{отв\ ОА\ TAH232F} + \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 + L_{прОА\ TAH232F} - L_{отвОА\ TAH232F} \quad (19)$$

$U_{выхОА\ 1}$ =72,2+ 32,0 + 20,01 x 3,0/100 + 2,0 -32,0 = 74,8 (дБмкВ).

Необходимый уровень сигнала на входе стояка составит:

$$U_{ст3} = U_{выхОА\ 1} + L_{отв\ ОА\ 1} + L_{ФВЧ} \quad (20)$$

$U_{ст3}$ = 74,8 + 32,0 + 1,0= 107,8(дБмкВ).

$L_{ФВЧ}$ - потери, вносимые фильтром высоких частот, принимаем равными 1,0 дБ.

2) После расчёт стояка просчитывается горизонтальная разводка ДРС. В данном примере с выхода УД сигнал подаётся на 5 стояков.
Для равномерного распределения сигналов усилитель лучше всего устанавливать в центре дома. Если УД устанавливается не в центре здания, а в крайних подъездах, равномерное распределение сигналов между стояками осуществляется с помощью направленных ответвителей.
В этом случае сигнал с выхода УД делится на пять направления с помощью ответвителя и распределителя на 4 направления. Длина кабеля от распределителя до входов стояков в 1ом и 5ом подъезде и в 2ом и 4ом одинакова и составляет соответственно 50м и 25м.

Рассчитаем необходимый уровень сигнала с выхода домового усилителя на частоте 862 МГц для подачи на вход стояка №3,при установке ответвителя TAH108F:

$$U_{вых\ УД\ 862}=U_{ст3} +\alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 + L_{отвTAH108F} \quad (21)$$

$U_{вых\ УД\ 862}$ =107,8 + 20,01 x 1/100 + 8.5 = 116,5 (дБмкВ).

Исходя из уровня выходного сигнала домового усилителя рассчитываем значения уровней пришедших на стояки в 1ом, 2ом, 4ом и5ом подъездах.

$$U_{ст2,4} = U_{вых\ УД\ 862} - L_{\ SAH408F} - \alpha_{F1160BE}\ \ell_{F1160BE}\ /100\ -\ L_{прTAH108F} \quad (22)$$

$U_{ст2,4}$ =116,5 - 7,5 - 13,03 x 25/100 - 1,7 = 104,0 (дБмкВ).

$$U_{ст1,5} = U_{вых\ УД\ 862} - L_{\ SAH408F} - \alpha_{F1160BE}\ \ell_{F1160BE}\ /100\ -\ L_{прTAH108F} \quad (23)$$

$U_{ст1,5}$ =116,5 - 7,5 - 13,03 x 50/100 - 1,7 = 100,8 (дБмкВ).

3)Рассчитаем вертикальный стояк во 2ом и 4ом подъездах:
С первого по девятый этаж ставим следующие ответвители: ТАН224F (1,2 этажи) ТАН620F(3,4 этажи) ТАН616F(5,6 этажи) ТАН612F(7,8 этажи) ТАН208F (9 этаж).
Если на вход 2го стояка приходит уровень 104,0 дБмкВ, то на 1ом этаже, на выходе ТАН224F расчётный уровень на частоте 862 МГц, составит:

$$U_{выхОА\ 1} = U_{ст2,4} - L_{отв\ ОА\ ТАН224F} - L_{ФВЧ} \quad (24)$$

$U_{выхОА\ 1}$ =104,0 - 24 - 1 = 79,0 (дБмкВ).

Уровень на 2ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН224F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 2} = U_{выхОА\ ТАН224F} + L_{отв\ ОА\ ТАН224F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН224F} - L_{отвОА\ ТАН224F} \quad (25)$$

$U_{выхОА\ 2}$ =79,0+ 24,0 - 20,01 х 3,0/100 - 2,0 -24,0 = 76,4 (дБмкВ).

Уровень на 3ем этаже, рассчитывается на выходе ТАН620F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 3} = U_{выхОА\ ТАН224F} + L_{отв\ ОА\ ТАН224F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН224F} - L_{отвОА\ ТАН620F} \quad (26)$$

$U_{выхОА\ 3}$ =76,4+ 24,0 - 20,01 х 3,0/100 - 2,0 - 20,0 = 77,8 (дБмкВ).

Уровень на 4ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН620F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 4} = U_{выхОА\ ТАН620F} + L_{отв\ ОА\ ТАН620F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН620F} - L_{отвОА\ ТАН620F} \quad (27)$$

$U_{выхОА\ 4}$ =77,8+ 20,0 - 20,01 × 3,0/100 - 2,0 -20,0 = 75,2 (дБмкВ).

Уровень на 5ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН616F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 5} = U_{выхОА\ ТАН620F} + L_{отв\ ОА\ ТАН620F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН620F} - L_{отвОА\ ТАН616F} \quad (28)$$

$U_{выхОА\ 5}$ =75,2+ 20,0 - 20,01 × 3,0/100 - 2,0 -16,0 = 76,6 (дБмкВ).

Уровень на 6ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН616F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 6} = U_{выхОА\ ТАН616F} + L_{отв\ ОА\ ТАН616F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН616F} - L_{отвОА\ ТАН616F} \quad (29)$$

$U_{выхОА\ 6}$ =76,6+ 16,0 - 20,01 х 3,0/100 - 3,0 -16,0 = 73,0 (дБмкВ).

Уровень на 7ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН612F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 7} = U_{выхОА\ ТАН616F} + L_{отв\ ОА\ ТАН616F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН616F} - L_{отвОА\ ТАН612F} \quad (30)$$

$U_{выхОА\ 7}$ =73,0+ 16,0 - 20,01 х 3,0/100 - 3,0 -12,0 = 73,4 (дБмкВ).

Уровень на 8ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН612F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 8} = U_{выхОА\ ТАН612F} + L_{отв\ ОА\ ТАН612F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН612F} - L_{отвОА\ ТАН612F} \quad (31)$$

$U_{выхОА\ 8}$ =73,4+ 12,0 - 20,01 х 3,0/100 - 3,1 -12,0 = 69,7 (дБмкВ).

Уровень на 9ом этаже, рассчитывается на выходе ТАН208F на частоте 862 МГЦ:

$$U_{выхОА\ 9} = U_{выхОА\ ТАН612F} + L_{отв\ ОА\ ТАН612F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ ТАН612F} - L_{отвОА\ ТАН208F} \quad (32)$$

$U_{выхОА\ 9}$ =69,7+ 12,0 - 20,01 х 3,0/100 - 3,1 -8,5 = 69,5 (дБмкВ).

4)Рассчитаем вертикальный стояк в 1ом и 5ом подъездах:
С первого по девятый этаж ставим следующие ответвители: ТАН224F (1,2 этажи) ТАН620F(3,4 этажи) ТАН616F(5,6 этажи) ТАН612F(7,8 этажи) ТАН208F (9 этаж).
Если на вход 1го стояка приходит уровень 100,8 дБмкВ, то на 1ом этаже, на выходе ТАН224F расчётный уровень на частоте 862 МГц, составит:

$$U_{выхОА\ 1} = U_{ст2,4} - L_{отв\ ОА\ ТАН224F} - L_{ФВЧ} \quad (33)$$

$U_{выхОА\ 1}$ =100,8 - 24 - 1 = 75,8 (дБмкВ).

Уровень на 2ом этаже, рассчитывается на выходе TAH224F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 2} = U_{выхОА\ TAH224F} + L_{отв\ ОА\ TAH224F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH224F} - L_{отвОА\ TAH224F}$ (34)

$U_{выхОА\ 2}$ =75,8+ 24,0 - 20,01 x 3,0/100 - 2,0 -24,0 = 73,2 (дБмкВ).

Уровень на 3ем этаже, рассчитывается на выходе TAH620F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 3} = U_{выхОА\ TAH224F} + L_{отв\ ОА\ TAH224F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH224F} - L_{отвОА\ TAH620F}$ (35)

$U_{выхОА\ 3}$ =73,2+ 24,0 - 20,01 x 3,0/100 - 2,0 - 20,0 = 74,6 (дБмкВ).

Уровень на 4ом этаже, рассчитывается на выходе TAH620F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 4} = U_{выхОА\ TAH620F} + L_{отв\ ОА\ TAH620F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH620F} - L_{отвОА\ TAH620F}$ (36)

$U_{выхОА\ 4}$ =74,6+ 20,0 - 20,01 × 3,0/100 - 2,0 -20,0 = 72,0 (дБмкВ).

Уровень на 5ом этаже, рассчитывается на выходе TAH616F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 5} = U_{выхОА\ TAH620F} + L_{отв\ ОА\ TAH620F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH620F} - L_{отвОА\ TAH616F}$ (37)

$U_{выхОА\ 5}$ =72,0+ 20,0 - 20,01 × 3,0/100 - 2,0 -16,0 = 73,4 (дБмкВ).

Уровень на 6ом этаже, рассчитывается на выходе TAH616F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 6} = U_{выхОА\ TAH616F} + L_{отв\ ОА\ TAH616F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH616F} - L_{отвОА\ TAH616F}$ (38)

$U_{выхОА\ 6}$ =73,4+ 16,0 - 20,01 x 3,0/100 - 3,0 -16,0 = 69,8 (дБмкВ).

Уровень на 7ом этаже, рассчитывается на выходе TAH612F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 7} = U_{выхОА\ TAH616F} + L_{отв\ ОА\ TAH616F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH616F} - L_{отвОА\ TAH612F}$ (39)

$U_{выхОА\ 7}$ =69,8+ 16,0 - 20,01 x 3,0/100 - 3,0 -12,0 = 70,2 (дБмкВ).

Уровень на 8ом этаже, рассчитывается на выходе TAH612F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 8} = U_{выхОА\ TAH612F} + L_{отв\ ОА\ TAH612F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH612F} - L_{отвОА\ TAH612F}$ (40)

$U_{выхОА\ 8}$ =70,2+ 12,0 - 20,01 x 3,0/100 - 3,1 -12,0 = 66,5 (дБмкВ).

Уровень на 9ом этаже, рассчитывается на выходе TAH208F на частоте 862 МГЦ:

$U_{выхОА\ 9} = U_{выхОА\ TAH612F} + L_{отв\ ОА\ TAH612F} - \alpha_{каб}\ \ell_{каб}/100 - L_{прОА\ TAH612F} - L_{отвОА\ TAH208F}$ (41)

$U_{выхОА\ 9}$ =66,5+ 12,0 - 20,01 x 3,0/100 - 3,1 -8,5 = 66,3 (дБмкВ).

5) Аналогично рассчитываются уровни сигналов на нижней частоте 47 МГц.

Для примера произведем расчет вертикального стояка в третьем подъезде:

Итак, уровень сигнала на выходе УД на частоте 47 МГц:

$U_{вых\ УД\ 47} = U_{вых\ УД\ 862} - m$, (42)

где m – наклон АЧХ, вносимые предискажения уровня сигнала на выходе домового усилителя для компенсации больших перекосов уровней сигналов на верхней и нижней частоте. Наклон АЧХ выставляется равным 4 дБ в сторону понижения уровней сигналов на частоте 47 МГц (в зависимости от входного сигнала из магистрали может быть выставлен 6 дБ).

$U_{вых\ УД\ 47}$ =116.5 – 4 = 112.5 (дБмкВ).

1-ый этаж (TAH232F):

$U_{выхОА\ 1} = U_{вых\ УД\ 47} - L_{отв\ ОА\ TAH108F} - \alpha_{F650BV}$ x ℓ_{F650BV} /100 - $L_{ФВЧ}$ - $L_{отв\ ОА\ TAH232F}$ (43)

$U_{выхОА\ 1}$ = 112,5 – 8.5 – 2.16 x 1/100 – 1.0 – 32 = 71,0 (дБмкВ).

2-ой этаж (TAH232F):

$U_{выхОА\ 2} = U_{выхОА\ 1} + L_{отв\ ОА\ TAH232F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}$ /100-$L_{пр.\ ОА\ TAH232F}$ - $L_{отв\ ОА\ TAH232F}$ (44)

$U_{выхОА\ 2}$ = 71,0 +32,0 – 2.0 x 3/100 – 1.3 – 32 = 69,7 (дБмкВ).

3-ий этаж (ТАН327F):

$U_{выхОА\ 3} = U_{выхОА\ 2} + L_{отв\ ОА\ ТАН232F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН232F} - L_{отв\ ОА\ ТАН327F}$(45)

$U_{выхОА\ 3}$ = 69,7 +32,0 – 2.0 х 3/100 – 1.3 – 27 = 73,3 (дБмкВ).

4-ый этаж (ТАН327F):

$U_{выхОА\ 4} = U_{выхОА\ 3} + L_{отв\ ОА\ ТАН327F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН327F} - L_{отв\ ОА\ ТАН327F}$(46)

$U_{выхОА\ 4}$ = 73,3 +27,0 – 2.0 х 3/100 – 1.2 – 27 = 72,1 (дБмкВ).

5-ый этаж (ТАН324F):

$U_{выхОА\ 5} = U_{выхОА\ 4} + L_{отв\ ОА\ ТАН327F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН327F} - L_{отв\ ОА\ ТАН324F}$(47)

$U_{выхОА\ 5}$ = 72,1 +27,0 – 2.0 х 3/100 – 1.2 – 24 = 73,8 (дБмкВ).

6-ой этаж (ТАН324F):

$U_{выхОА\ 6} = U_{выхОА\ 5} + L_{отв\ ОА\ ТАН324F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН324F} - L_{отв\ ОА\ ТАН324F}$(48)

$U_{выхОА\ 6}$ = 73,8 +24,0 – 2.0 х 3/100 – 1.2 – 24 = 72,6 (дБмкВ).

7-ой этаж (ТАН320F):

$U_{выхОА\ 7} = U_{выхОА\ 6} + L_{отв\ ОА\ ТАН324F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН324F} - L_{отв\ ОА\ ТАН320F}$(49)

$U_{выхОА\ 7}$ = 72,6 +24,0 – 2.0 х 3/100 – 1.2 – 20 = 75,3 (дБмкВ).

8-ой этаж (ТАН320F):

$U_{выхОА\ 8} = U_{выхОА\ 6} + L_{отв\ ОА\ ТАН320F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН320F} - L_{отв\ ОА\ ТАН320F}$(50)

$U_{выхОА\ 8}$ = 75,3 +20,0 – 2.0 х 3/100 – 1.3 – 20 = 74,0 (дБмкВ).

9-ый этаж (ТАН320F):

$U_{выхОА\ 9} = U_{выхОА\ 8} + L_{отв\ ОА\ ТАН320F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН320F} - L_{отв\ ОА\ ТАН320F}$(51)

$U_{выхОА\ 9}$ = 74,0 +20,0 – 2.0 х 3/100 – 1.3 – 20 = 72,6 (дБмкВ).

10-ый этаж (ТАН216F):

$U_{выхОА\ 10} = U_{выхОА\ 9} + L_{отв\ ОА\ ТАН320F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН320F} - L_{отв\ ОА\ ТАН216F}$(52)

$U_{выхОА\ 10}$= 72,6 +20,0 – 2,0 х 3/100 – 1,3 – 16 = 75,3 (дБмкВ).

11-ый этаж (ТАН216F):

$U_{выхОА\ 11} = U_{выхОА10} + L_{отв\ ОА\ ТАН216F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОА\ ТАН216F} - L_{отв\ ОА\ ТАН216F}$(53)

$U_{выхОА\ 11}$= 75,3 +16,0 – 2,0 х 3/100 – 1,2 – 16 = 74,0 (дБмкВ).

12-ый этаж (ТАН212F):

$U_{выхОА\ 12} = U_{выхОА11} + L_{отв\ ОАТАН216F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОАТАН216F} - L_{отв\ ОА\ ТАН212F}$(54)

$U_{выхОА\ 12}$= 74,0 +16,0 – 2,0 х 3/100 – 1,2 – 12,5 = 76,3 (дБмкВ).

13-ый этаж (ТАН208F):

$U_{выхОА\ 13} = U_{выхОА12} + L_{отв\ ОА\ ТАН212F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОАТАН212F} - L_{отв\ ОА\ ТАН208F}$(55)

$U_{выхОА\ 13}$= 76,3 +12,5 – 2.0 х 3/100 – 1,4 – 8,5 = 78,8 (дБмкВ).

14-ый этаж (ТАН208F):

$U_{выхОА\ 14} = U_{выхОА13} + L_{отв\ ОА\ ТАН208F} - \alpha_{F650BV}\ \ell_{F650BV}\ /100 - L_{пр.\ ОАТАН208F} - L_{отв\ ОАТАН208F}$(56)

$U_{выхОА\ 14}$= 78,8 +8,5 – 2.0 х 3/100 – 2,6 – 8,5 = 76,2 (дБмкВ).

Результаты расчётов на блок №3 приведены в таблицах № 20,21,22.

Таблица 20.

Расчёты на блок № 3, подъезд 3

Этаж	Вид ответвителя	Выходной уровень сигнала абонентского ответвителя $U_{выхОА}$ (дБмкВ), на частоте:	
		862МГц	47МГц
1	TAH232F	74,8	71
2	TAH232F	72,2	69,7
3	TAH327F	74,6	73,3
4	TAH327F	72,0	72,1
5	TAH324F	72,4	73,8
6	TAH324F	69,8	72,6
7	TAH320F	71,2	75,3
8	TAH320F	68,6	74,0
9	TAH320F	66,0	72,6
10	TAH216F	67,4	75,3
11	TAH216F	65,2	74,0
12	TAH212F	66,5	76,3
13	TAH208F	67,9	78,8
14	TAH208F	64,0	76,2

Таблица 21.

Расчёты на блок № 3, подъезды 2,4.

Этаж	Вид ответвителя	Выходной уровень сигнала абонентского ответвителя $U_{выхОА}$ (дБмкВ), на частоте:	
		862МГц	47МГц
1	TAH2224F	79,0	75,0
2	TAH224F	76,4	73,7
3	TAH620F	77,8	76,3
4	TAH620F	75,2	74,8
5	TAH616F	76,6	77,2
6	TAH616F	73,0	74,7
7	TAH612F	73,4	76,1
8	TAH612F	69,7	73,5
9	TAH208F	69,5	74.3

Таблица 22.

Расчёты на блок № 3, подъезды 1,5.

Этаж	Вид ответвителя	Выходной уровень сигнала абонентского ответвителя $U_{выхОА}$ (дБмкВ), на частоте:	
		862МГц	47МГц
1	TAH2224F	75,8	71,8
2	TAH224F	73.2	70.5
3	TAH620F	74.6	73.1
4	TAH620F	72,0	71.6
5	TAH616F	73.4	74,0
6	TAH616F	69.8	71.5
7	TAH612F	70.2	72.9
8	TAH612F	66.5	70.3
9	TAH208F	66.3	71.1

Все ДРС остальных блоков рассчитаны аналогично и приведены ниже в таблицах № 23, 24, 25;

Таблица 23.

Расчёты на блок № 1.

Этаж	Вид ответвителя	Выходной уровень сигнала абонентского ответвителя $U_{выхОА}$ (дБмкВ), на частоте:	
		862МГц	47МГц
1	TAH 424F	76.2	73.2
2	TAH424F	74.7	72.4
3	NAH620F	77.2	75.5
4	TAH620F	74.7	74.0
5	TAH616F	76.2	76.4
6	TAH616F	72.7	73.9
7	TAH612F	73.2	75.3
8	TAH612F	69.6	72.7
9	TAH410F	68	71.2
UCT=101,2 дБмкВ			

Таблица 24.

Расчёты на блок № 2.

Этаж	Вид ответвителя	Выходной уровень сигнала абонентского ответвителя $U_{выхОА}$ (дБмкВ), на частоте:	
		862МГц	47МГц
1	TAH427F	75.5	71.5
2	TAH224F	75.9	73.7
3	TAH820F	77.3	76.3
4	TAH820F	74.5	74.8
5	TAH820F	71.7	73.2
6	TAH820F	68.9	71.7
7	TAH816F	70.1	74.1
8	TAH816F	65.3	70.9
9	NAH212F	64	71.1
UCT=103.5 дБмкВ			

Таблица 25.

Расчёты на блок № 4.

Этаж	Вид ответвителя	Выходной уровень сигнала абонентского ответвителя $U_{выхОА}$ (дБмкВ), на частоте:	
		862МГц	47МГц
1	TAH128F	77.6	74.6
2	TAH128F	75.9	73.8
3	TAH427F	75.2	73.9
4	TAH427F	73.7	73.1
5	TAH242F	75.2	75.2
6	TAH424F	73.7	74.4
7	TAH424F	72.2	73.5
8	TAH320F	74.7	76.7
9	TAH320F	72.2	75.3
10	TAH320F	69.7	74.0
11	TAH320F	66.7	72.6
12	TAH216F	68.7	75.3
13	TAH216F	66.6	74.0
14	TAH112F	68.5	76.8
15	TAH212F	66.5	75.4
16	TAH208F	68	78
UCT=106,6дБмкВ			

Так как блок 2 идентичен блоку 5 и блок 3 идентичен блоку 6, то и расчётные уровни у них идентичны, см. таблицы № 21,22,24.

Проверим расчёты на соответствие приведённым в техническом задание нормам.

В диапазоне частот от 40 до 1000МГц все расчетные уровни должны удовлетворять интервалу от 60дБмкВ до 80дБмкВ. Это условие выполняется.

По найденному значению минимального выходного уровня усилителя на частоте 862МГц

выбирается его тип - SU1000 мод.1005-30 (т.к. максимальное значение $U_{вых\ УД\ 862}$ составляет 119дБмкВ)
К расчётам на блок№3(Средней проспект В.О., дом 86) прилагается схема в приложение 1.

Расчёт оптического бюджета магистрального участка.
Основные принципы построения магистрали описаны в п..
При строительстве магистрали используем оптический кабель марки ОПС-024Т12-02-4,0/0,6 производства ЗАО «ОКС 01» и оптический делитель SW1x6 с ослаблением на выходах 7.7 дБ фирмы LANS.

Расчёт магистрали сводится к расчёту мощности на выходе узловой головной станции.
Источником сигнала является узловая головная станция "Планар СГ24", с выходным уровнем 98-118дБмкВ.
Выбрав тип оптического приёмника и рассчитав необходимый входной уровень, рассчитываем уровень на выходе узловой головной станции по следующей формуле:

Рвых.ГС.(дБмкВ)= Рвых.пр. + аов×L + ank×Nnk + Lsp, где ()
где *Р*вых.пр. – выходной уровень оптического приемника, дБмкВ;
аов – погонное затухание оптического волокна, дБ/км;
L – длина проложенного оптического кабеля между оптическим передатчиком и максимально удаленным оптическим приемником (узлом), м;
ank – затухание в разъёмных соединителях (патчкордах), дБ;
Nnk – число разъёмных соединителей;
Lsp –потери, вносимые оптическим ответвителем (сплиттером)
Согласно расчётам п. 2.2. максимальный уровень, требуемый на входе оптического приёмника, расположенного в блоке№2, составляет 103,5дБмкВ + 2дБ (запас), подставим значение в формулу …
Рвых.ГС.(дБмкВ)=105,5 + 0,36×2,1+0,4×2+7,7=114,8(дБмкВ)
Таким образом получаем, что минимальный уровень сигнала, который необходимо подать с выхода узловой ГС в линию, составляет 114,8дБмкВ.

Приложение 1. Варианты для расчета ДРС по заданным участкам.

Далее приведены варианты выбора микрорайона для проектирования в соответствии с последними двумя цифрами студенческого билета. **Напоминание**. Вам необходимо вложить карту микрорайона с расположением объектов (домов) и схему магистральной сети для заданного микрорайона и выделить объект, ГД вы будете проектировать ДРС.

Внимание! Для анализа плана микрорайона и более полного представления об этажности домов, примерной оценки количества абонентов (количество квартир) нужно воспользоваться **Яндекс – карты** выделить этот микрорайон и посмотреть панорамный вид домов (кнопка на карте – панорама), если лень съездить и посмотреть, реально, как это выглядит.

Варианты 01, 32, 92

Микрорайон - Московский пр. Кузнецовская ул. Яковлевский пер. дома 10,12, 36, 34, 186.

Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается в доме №10 и обслуживает дома 10, 12, 34, 36.

Варианты 02, 33, 91

Микрорайон - ул. Швецова, Лермонтовский пер., Балтийская ул., Кировская пл. дома 3, 4, 6, 8, 10, 16.

Технология сети – PON. Головная станция устанавливается в доме №8 и обслуживает дома №,№ 3, 4,10, 16.

Варианты 03, 34, 90

Микрорайон - ул. Тюшина, Лиговский пр., Воронежская ул., наб. Обводного канала дома 2, 4, 6, 145,147,149,73.

Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в доме №4 и обслуживает все остальные дома.

Варианты 04, 35, 89

Микрорайон - ул.Севастьянова, Кузнецовская ул., Свеаборгская ул. дома 12, 12а, 13, 15, 44.

Технология сети – PON. Головная станция устанавливается в доме №13 и обслуживает все дома.

Варианты 05, 36, 88

Микрорайон - ул. Пограничника Горькавого, 2-я Комсомольская ул., дома 39, 40 к.1, 41, 43, 44.

Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается на чердаке дома №41 и обслуживает все дома.

Варианты 06, 37, 87

Микрорайон - ул.Опочинина, Средний пр. ВО, Наличная ул., Среднегаванский пр. дома 3, 4, 5, 6, 7, 21, 104, 106, 108.

Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в доме №6 и обслуживает этот дом и все остальные дома.

Варианты 07, 38, 86

Микрорайон - Демонстрационный пр. Авиационная ул., ул. Ленсовета, ул. Гастелло дома 11,13, 15, 17, 19.

Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается в доме №13 по Демонстрационному пр. и обслуживает дома 11, 13, 15 (по Авиационной ул.), 17, 19. Дом 15 по ул. Гастелло – это церковь.

Варианты 08, 39, 85

Микрорайон - ул.Блохина, Мытищенский пер., Зверинская ул., Кронверский пр. дома 1, 3, 1, 5, 39, 73, 75.

Технология сети – PON. Головная станция устанавливается в доме №3 по ул. Блохина и обслуживает все дома.

Варианты 09, 40, 84

Микрорайон - Болотная ул., 2-ой Муринский пр., пр. Пархоменко дома 34, 43, 45, 47.

Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в доме №34 и обслуживает все остальные дома.

Варианты 10, 41, 83

Микрорайон - ул. Кржижановского, ул. Колонтай, пр. Солидарности дома 6 к.1, 2, 4 к.к. 1 – 10, 36 к.к. 1 – 6.

Технология сети – FTTC. Головная станция устанавливается в доме №6 к.1 в группах домов 4 к.к. 1 – 10 и 36 к.к. 1 – 6 определяется место установки оптического узла (ОУ) и далее разводка осуществляется коаксиальным кабелем.

Варианты 11, 42, 82

Микрорайон - ш. Революции, Среднеохтинский пр., Большеохтинский пр., Синявинская ул. дома 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 39, 41, 48, 50, 52.

Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в доме №6 по Синявинской ул. и обслуживает все остальные дома.

Варианты 12, 43, 81

Микрорайон - Варшавкая ул., ул. Галстяна, Краснопутиловская ул. дома 118, 120, 120к.1, 122, 124, 1к.1.

Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается в подсобном помещении отеля Park-Inn Пулковская и обслуживает все остальные жилые дома.

Варианты 13, 44, 80

Микрорайон - Лиговский пр., Расстанная ул., Воронежская ул., Прилукская ул. Все жилые дома в квартале.

Технология сети – PON. Головная станция устанавливается в доме №241 по Лиговскому пр., в котором находится много офисных помещений и обслуживает все жилые дома.

Варианты 14, 45, 79

Микрорайон - Ольховая ул., пр.Королева, ул.Маршала Новикова дома 2, 4, 6, 10, 29 все корпуса, 31 все корпуса.

Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в доме №2 – свободные помещения детской поликлиники, по ул. Ольховая и обслуживает все остальные дома.

Варианты 15, 46, 78

Микрорайон - Сибирская ул., ул.Замшина, Бестужевская ул. Кондратьевский пр.дома 20 к.1, 23 к.2, 3, 16, 18, 22, 24, 26, 66, 68, 87.

Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается в свободном помещении д.24 и обслуживает все остальные жилые дома.

Варианты 16, 47, 77

Микрорайон - пр. Энгельса, Ярославский пр., Забайкальская ул., Скобелевский пр. дома 1, 70, 72, 74 к.1, 2А, 76 к.2, 55.

Технология сети – PON. Головная станция устанавливается в доме №72 по пр. Энгельса и обслуживает все дома.

Варианты 17, 48, 76

Микрорайон - Большая Пушкарская ул. Большой пр. ПС Ленина ул. Подковырова. Технология сети FTTB. Головная станция устанавливается в помещении дома №53 к. 3 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 18, 49, 75

Микрорайон - Большая Пушкарская ул. Малая Пушкарская ул. Ленина ул. Саблинская. Технология сети FTTC. Головная станция устанавливается в помещении дома №30 к. 1 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 19, 50, 74

Микрорайон - пр. Энгельса Ярославский пр. Калязинская ул. Енотаевская ул. Технология сети FTTH. Головная станция устанавливается в помещении дома №4 к. 2 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 20, 51, 73

Микрорайон - Костромской пр. Ярославский пр. Калязинская ул. Енотаевская ул. Технология сети FTTB. Головная станция устанавливается в помещении дома №10 к. 2 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 21, 52, 72

Микрорайон - пр. Энгельса Ярославский пр. Калязинская ул. Енотаевская ул. Технология сети FTTC. Головная станция устанавливается в помещении дома №4 к. 2 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 22, 53, 71

Микрорайон - пр. Энгельса Ярославский пр. ул. Сергея Марго Олонецкая ул. Технология сети PON. Головная станция устанавливается в помещении почты №194214 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 23, 54, 70

Микрорайон - пр. Художников Сиреневый бул. ул. Ивана Фомина пр. Просвещения. Технология сети FTTH. Головная станция устанавливается в школе №605 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 24, 55, 69

Микрорайон - пр. Художников Поэтический бул. ул. Кустодиева пр. Просвещения. Технология сети FTTB. Головная станция устанавливается в гимназии №61 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 25, 56, 68

Микрорайон - пр. Художников Сиреневый бул. ул. Кустодиева пр. Просвещения. Технология сети FTTC. Головная станция устанавливается в школе №117 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 26, 57, 67

Микрорайон - Авиационная ул. Автовская ул. ул. Ленсовета ул. Типанова

Демонстрационный поезд.
Технология сети – PON. Головная станция устанавливается в д.24б и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 27, 58, 66

Микрорайон - Краснопутиловская ул. Автовская ул. ул. Червонного казачества ул. Примакова
Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается в педагогическом колледже №1 (д.10) и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 28, 59, 65

Микрорайон - Краснопутиловская ул. Автовская ул. ул. Червонного казачества ул. Примакова
Технология сети – FTTH. Головная станция устанавливается в педагогическом колледже №1 (д.10) и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 29, 60, 64

Микрорайон - Дунайский пр. Малая Балканская ул. ул. Ярослава Гашека Купчинскаяул.
Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в школе №553 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 30, 61, 63

Микрорайон - Дунайский пр. Загребский бул. ул. Ярослава Гашека Будапештская ул.
Технология сети – FTTC. Головная станция устанавливается в школе №367 и обслуживает остальные дома и учреждения.

Варианты 31, 62, 00

Микрорайон - Загородный пр. Щербаков пер. ул. Рубинштейна.
Технология сети – FTTB. Головная станция устанавливается в доме №17 и обслуживает дома 15, 17, 34, 36.