

Эскизное проектирование кабельных трасс и мест расположения узловых элементов для дроп-кластеров

Эскиз-проект содержит трассы кабелей и расположение муфт на карте Google Earth, спецификацию на материалы, включая кабели, дропы (абонентские оконцованные дроп-кабели), муфты, арматуру, сплиттеры, комплекты ввода в дома, абонентские розетки (все без активного оборудования), и ведомость абонентских комплектов. Эскиз проект, под ответственность заказчика, может служить временно в качестве рабочего проекта для проведения закупок и строительства. Заказчик – это оператор связи, строитель сетей FTTH. Эскиз проект может служить основанием рабочего проекта в его содержательной части.

Для эскизного проектирования заказчик должен прислать менеджеру задание в описанном ниже виде. До 300 домов эскиз проектирование производится бесплатно, при этом для оценочного проектирования и получения оценки финансовых показателей следует ограничиться количеством домов до 100. В последующем бесплатный объем эскиз проектирования будет предоставляться в зависимости от количества приобретенных навивных дропов.



Дроп-кластеры

Дроп-кластер – это все дома, которые потенциально могут быть подключены к одной конкретной дроп-муфте. Дроп-кластер имеет границы, охватывающие участки потенциально подключаемых домов. Следует обозначить все дома, даже стоящиеся, и участки под застройку. Процент финального охвата абонентов в данном кластере определяется как отношение числа портов в дроп-муфте к количеству потенциально подключаемых домов и определяется заказчиком при формировании границ кластера и выборе муфты.

Дроп-кластер содержит в своих границах все опоры и столбы, на которые могут быть подвешены кабели. По опорам проектируемые оптические кабели идут вдоль улицы, а столбы служат только для проводки дроп-кабеля к дому, отходя от линии опор. Изменяя границы можно включать конкретную опору в дроп-кластер или выносить ее за пределы дроп-кластера. Опора или столб могут принадлежать одному или двум дроп-кластерам, а дом – только одному.

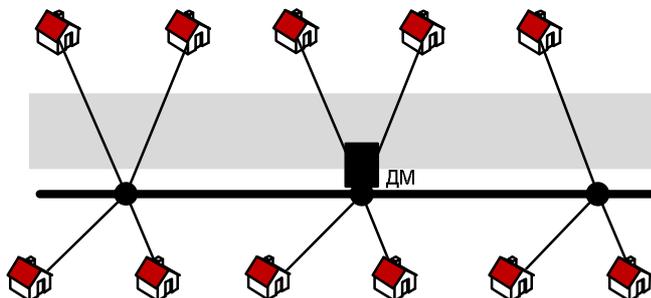
Дроп-муфта - оптическая муфта на 8, 16 или 24 порта, устанавливаемая на опору. Обычно содержит сплиттер (разветвитель) системы GPON, подключенный распределительным кабелем, который приходит от распределительного узла (распред-муфты). Выходы сплиттера соединяются с дроп-кабелями через кросс.

Дроп-кабель (дроп) - оптический кабель с 1-м оптическим волокном, прокладываемый от дроп-муфты к дому абонента и изготовленный из тонкого навивного кабеля. Поставляется смотанным в плотную рядную бухту, оконцован разъемами, по меньшей мере, разъемом с внешнего конца бухты. Дроп-кабель навивают машинкой на самонесущий оптический кабель (фидерный или распределительный) и/или диэлектрический трос и/или СИП в пролетах между опорами вдоль улицы до опоры, ближайшей к дому абонента (если дроп-муфта не находится на ближайшей к дому опоре). От этой опоры дроп-кабель подвешивают свободно к дому, если длина подвеса не превышает 20м. При большей длине от опоры до дома завешивают диэлектрический трос, на который затем навивают дроп-кабель.

Дроп-кластеры могут быть трех типов:

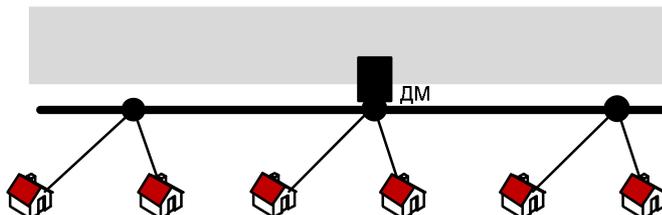
1.1. X-кластер (наиболее часто встречающийся тип).

Оптические кабели идут по опорам с одной стороны улицы. Дроп-кабели идут от опор непосредственно к домам на обеих сторонах. В некоторых случаях дроп-кабели идут от опор на противоположной стороне улицы с использованием промежуточного столба (в качестве столба может использоваться опора линии электропередачи с противоположной стороны улицы, если по улице идет два ряда опор линий электропередачи, но заказчик решил их применять для дроп кабелей как «столбы»). В зону охвата кластера попадают дома, опоры и столбы на обеих сторонах улицы.



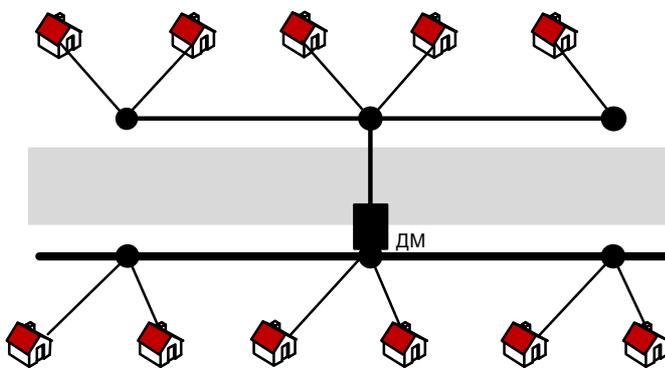
1.2. L-кластер.

Оптические кабели идут по опорам по двум сторонам улицы. Каждый из двух рядов опор обслуживает дома только своей стороны улицы. Дроп-муфты расположены по обеим сторонам улицы. Переходы через улицу запрещены. В зону охвата кластера попадают дома и опоры только на одной стороне улицы.



1.3. H-кластер.

Оптические кабели идут по опорам по двум сторонам улицы. Основная кабельная трасса (ОКСН или трос с навивными распределительными кабелями) идет по одной стороне улицы, на которой расположены дроп-муфты. От дроп-муфты организуют переход дроп-кабелей на другую сторону улицы, где их навивают вдоль улицы на трос к домам с использованием опор этой стороны. В зону охвата кластера попадают дома и опоры на обеих сторонах улицы.

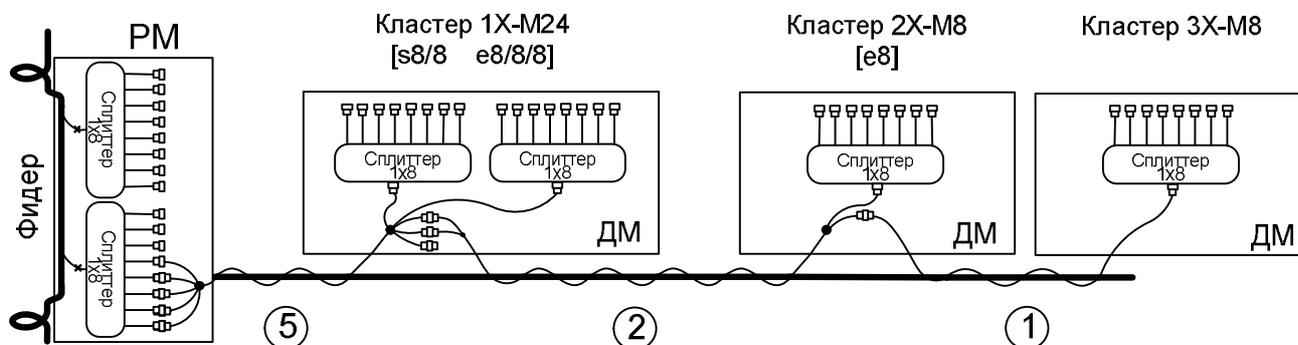


Тип кластера и количество портов дроп-муфты указываются в названии кластера.

В комментариях к кластеру можно предоставить служебную информацию о количестве и коэффициенте деления сплиттеров и информацию о портах расширения муфты.

Порт расширения позволяет подключить транзитом другую муфту (в процессе строительства сети или позднее, при ее расширении).

Ниже дан пример схемы кластеров с последовательным подключением дроп-муфт (ДМ) навивными кабелями через порты расширения. В первой дроп-муфте (24 порта, задействовано 16) один порт расширения зарезервирован под будущее использование. От распредел-муфты (РМ) идет с кабель с пятью подключаемыми волокнами, после первой дроп-муфты – двухволоконный, и после второй дроп-муфты – одноволоконный.



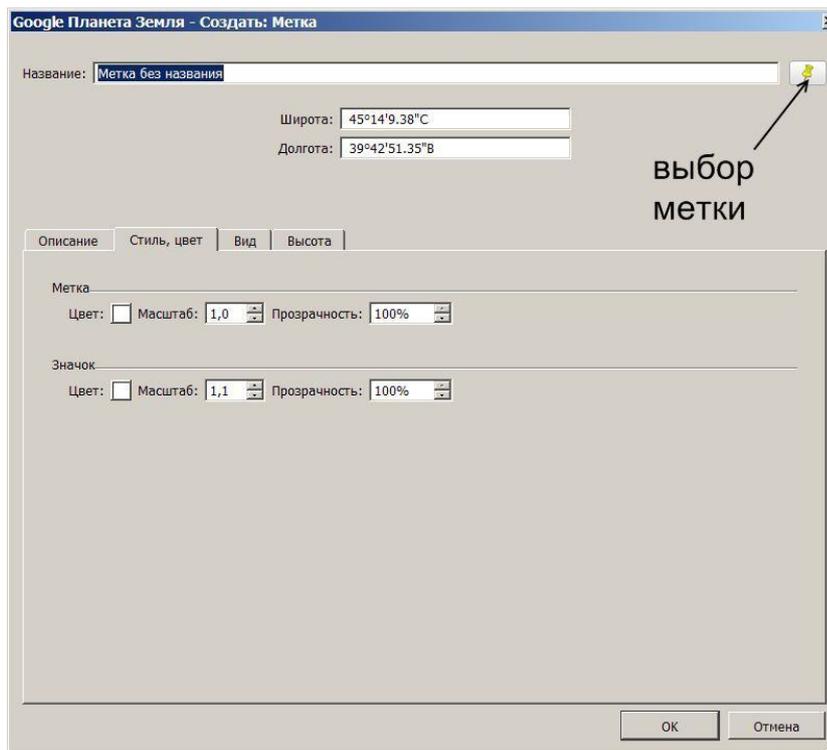
Краткая инструкция по подготовке данных в Google Earth

В данной инструкции кратко, описано, что вам необходимо подготовить для выполнения нами эскиз-проекта дроп-кластеров сети FTTH на основе технологии оптических жгутов.

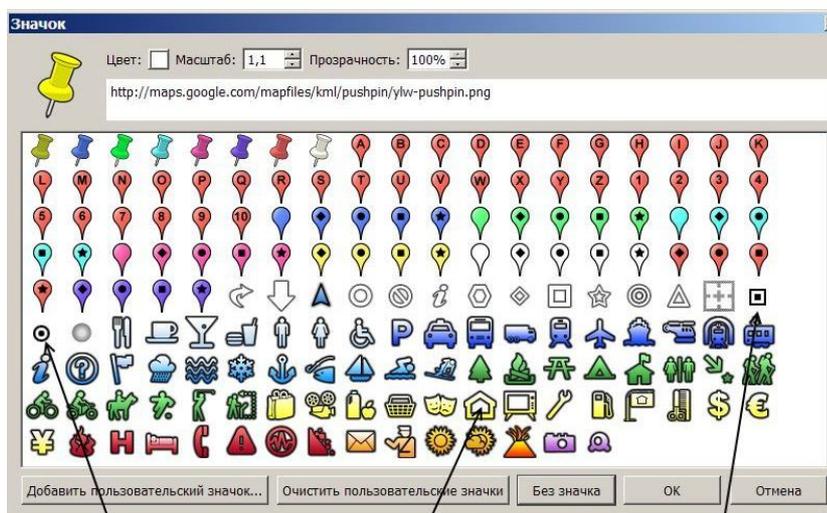
Для подготовки данных вам потребуется установить бесплатную версию программы Google Earth.

1. Нанесение на карту меток домов

1. Создайте в «Моих Метках» папку с названием Проекта («Добавить – Папка»).
2. Создайте в папке проекта папку «Дома».
3. Выбор типа метки. Мы рекомендуем использовать в проекте следующие типы меток:



выбор
метки

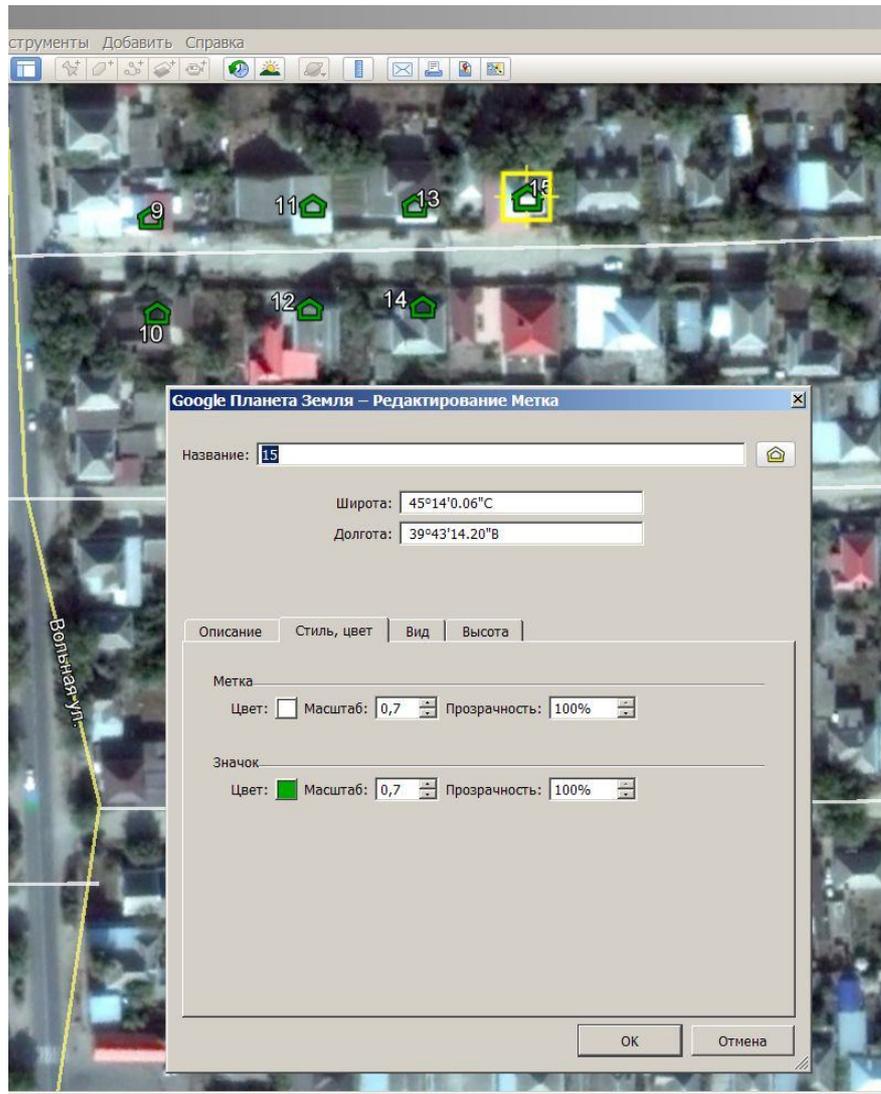


столб

дом

опора

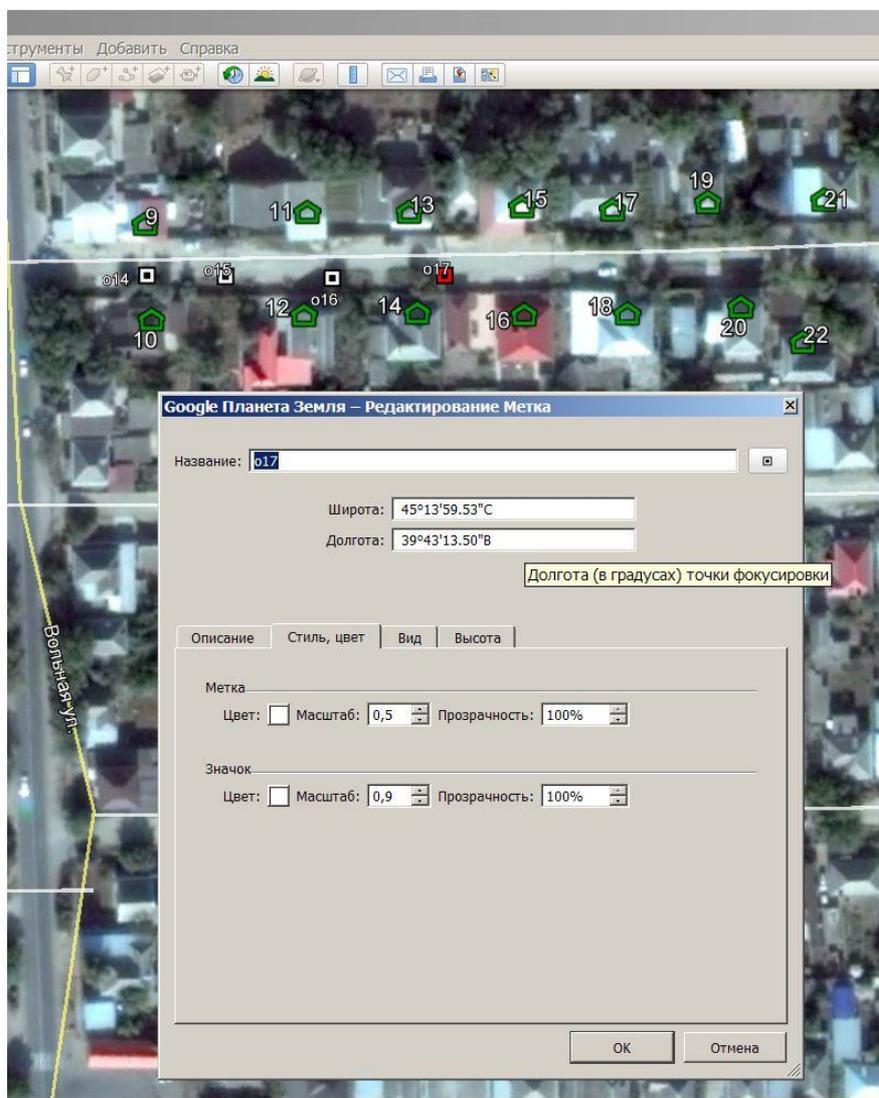
4. Нанесите на карту метки всех домов, попадающих в границы дроп-кластеров. Предварительно рекомендуется убрать наклон карты «Вид - Сбросить - Наклон».
 - 4.1. Центр метки дома размещайте в точке ввода в дом. При отсутствии информации размещайте ее в середине фасада дома.



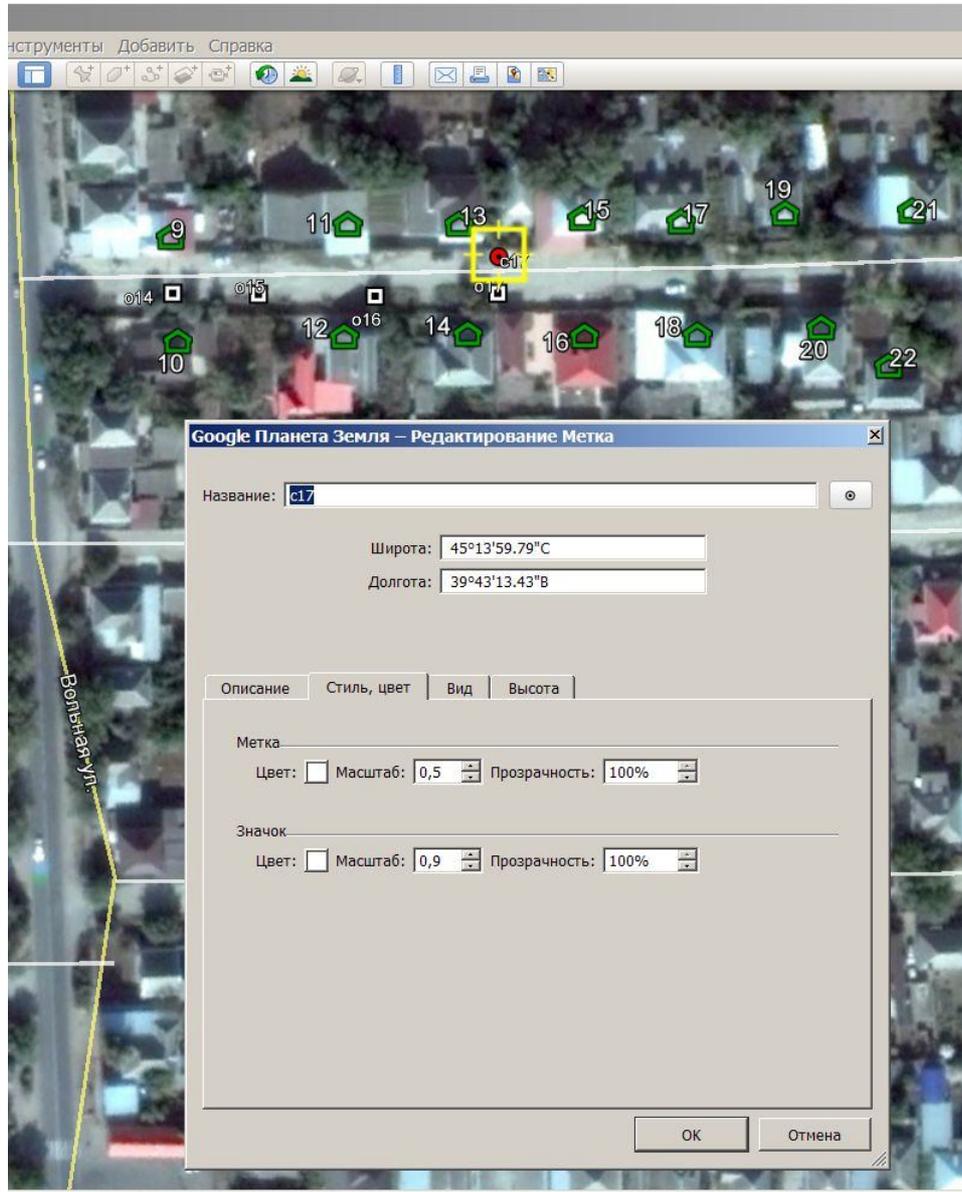
- 4.2. Внимание! На участке могут быть дополнительные строения (гараж, летняя кухня, баня и т.п.), затрудняющие выбор метки. Используйте «Режим просмотра улиц» (Street View) или другие источники (генплан) для выделения дома среди хозяйственных построек.
- 4.3. При создании очередной метки в поле «Название» задайте идентификатор метки, позволяющий совместно с названием улицы однозначно определить дом: номер дома по генплану, проекту, списку подключения. Префиксы «д» или «д.» не обязательны. **В одном кластере идентификаторы домов не должны совпадать.**
- 4.4. Совет: Нанесите также строящиеся дома и участки под застройку. Через пару лет абоненты попросят подключение, поэтому их следует учесть в плане сети.
5. Отображение меток. Вы можете использовать разные цвета и размеры меток для обозначения домов. Мы рекомендуем использовать показанные на рисунке: цвет – зеленый, масштаб метки и значка – 0,7.
6. Внутренняя структура папки «Дома».
 - 6.1. Вы неограниченны в создании своей структуры меток внутри папки «Дома».
 - 6.2. Вы можете счесть удобным создать папки с названиями улиц или кластеров и в них размещать метки домов.

2. Задание положения опор

1. Создайте в папке проекта папку «Опоры».
2. Нанесите на карту метки всех опор, попадающих в границы кластеров.
 - 2.1. Сеть разворачивается на опорах двух типов, далее называемые «опоры» и «столбы». По опорам (о) проектируемые оптические кабели идут вдоль улицы (навивные и самонесущие). Столбы (с) служат только для перехода абонентского дроп-кабеля к дому через улицу и для отвода дроп-кабеля к далеко стоящему дому. В качестве «столбов» для оптических кабелей могут быть применены опоры, по которым вдоль улицы подвешены электрические кабели.
 - 2.2. Центр метки размещайте в основании опоры. При работе с Google Earth часто можно наблюдать тени опор, которые можно использовать для нанесения меток. Можно расположение опор определять относительно углов крыш домов, предварительно изучив фото улицы. Для нанесения меток можно использовать Street View (Режим просмотра улиц), **но при этом после обязательна корректировка положения метки на общем плане**, так как установка метки непосредственно на фотографии Street View искажает координаты.
 - 2.3. При создании очередной метки в поле «Название» задайте идентификатор метки. Опоры имеют префикс «о», метка – квадрат с точкой, столбы – префикс «с», метка – круг с точкой. Рекомендованные размеры меток приведены на рисунках.



Нанесение положения опоры



Нанесение положения столба

2.4. В поле комментариев «Описание» опоры может содержаться информация о запрете установке на эту опору муфты, или, наоборот, о необходимости установки муфты на эту опору. Эта информация выделяется квадратными скобками¹.

[mN]

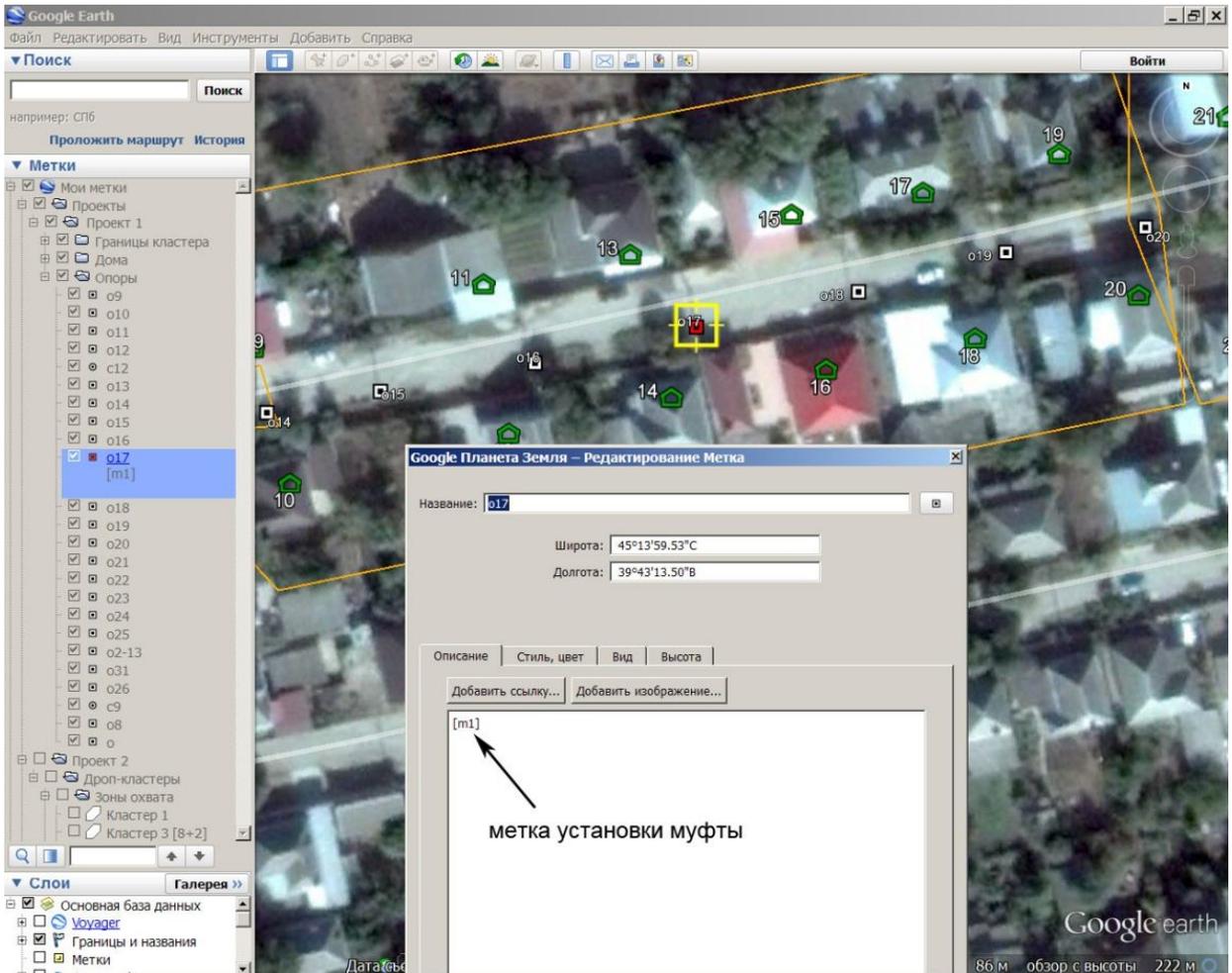
[m0] – на опору нельзя установить муфту.

Хотя бы одна опора в кластере не должна иметь такой метки.

[m1] – на опору необходимо установить муфту. Только одна опора на дроп-кластер.

Если в поле комментариев нет этих значений, то положение дроп-муфты оптимально рассчитывается программой.

¹ Служебная информация вводится на английском языке



Метка о необходимости установки дроп-муфты на опоре.

3. Нанесение границ кластеров

1. Создайте в папке проекта папку «Границы кластеров».
2. Выберите тип кластера.
3. Выберите тип дроп-муфты, который будет использоваться в кластере:
M8 – муфта на 8 оптических портов.
M16 – муфта на 16 оптических портов.
M24 – муфта на 24 оптических порта.

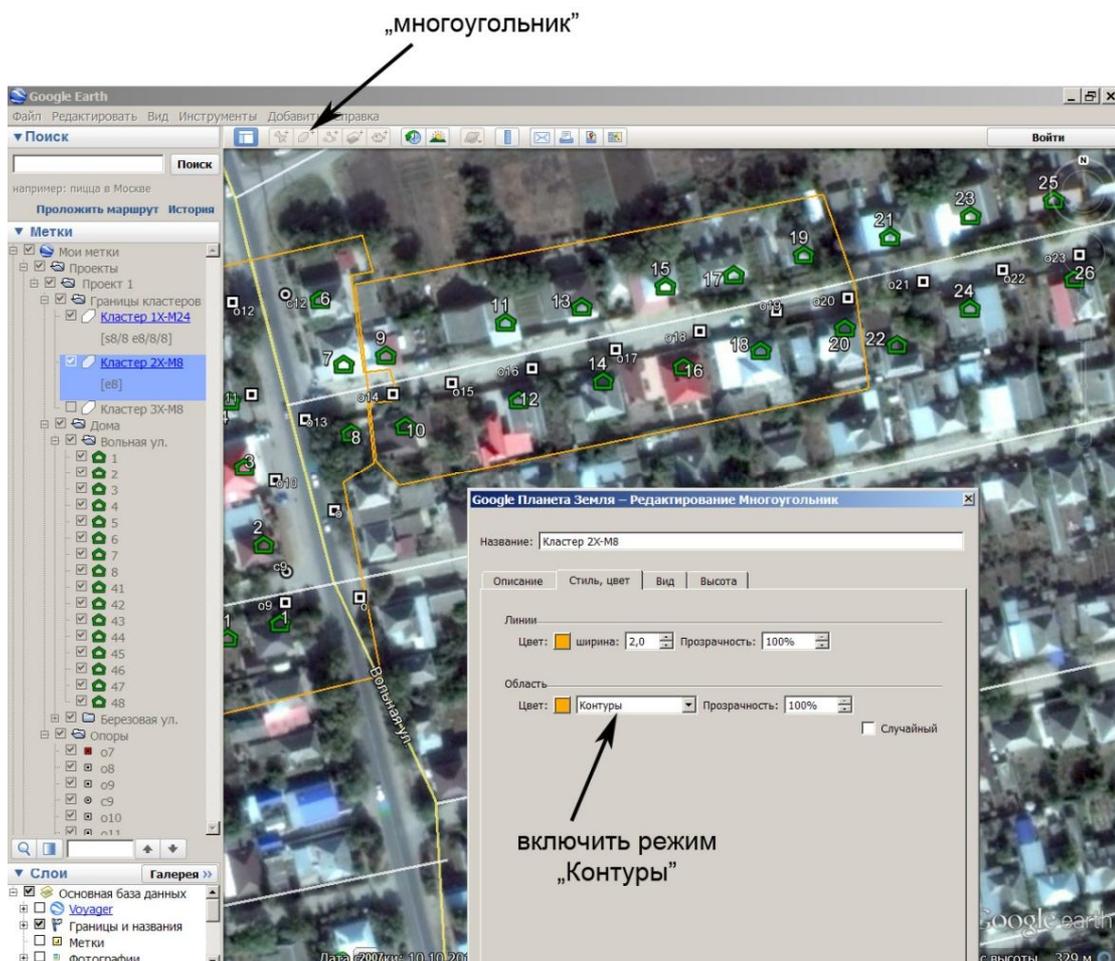
Тип кластера и дроп-муфты следует отразить в названии границы кластера. Название границы кластера имеет вид:

Кластер «номер кластера» «тип кластера»-«дроп-муфта»

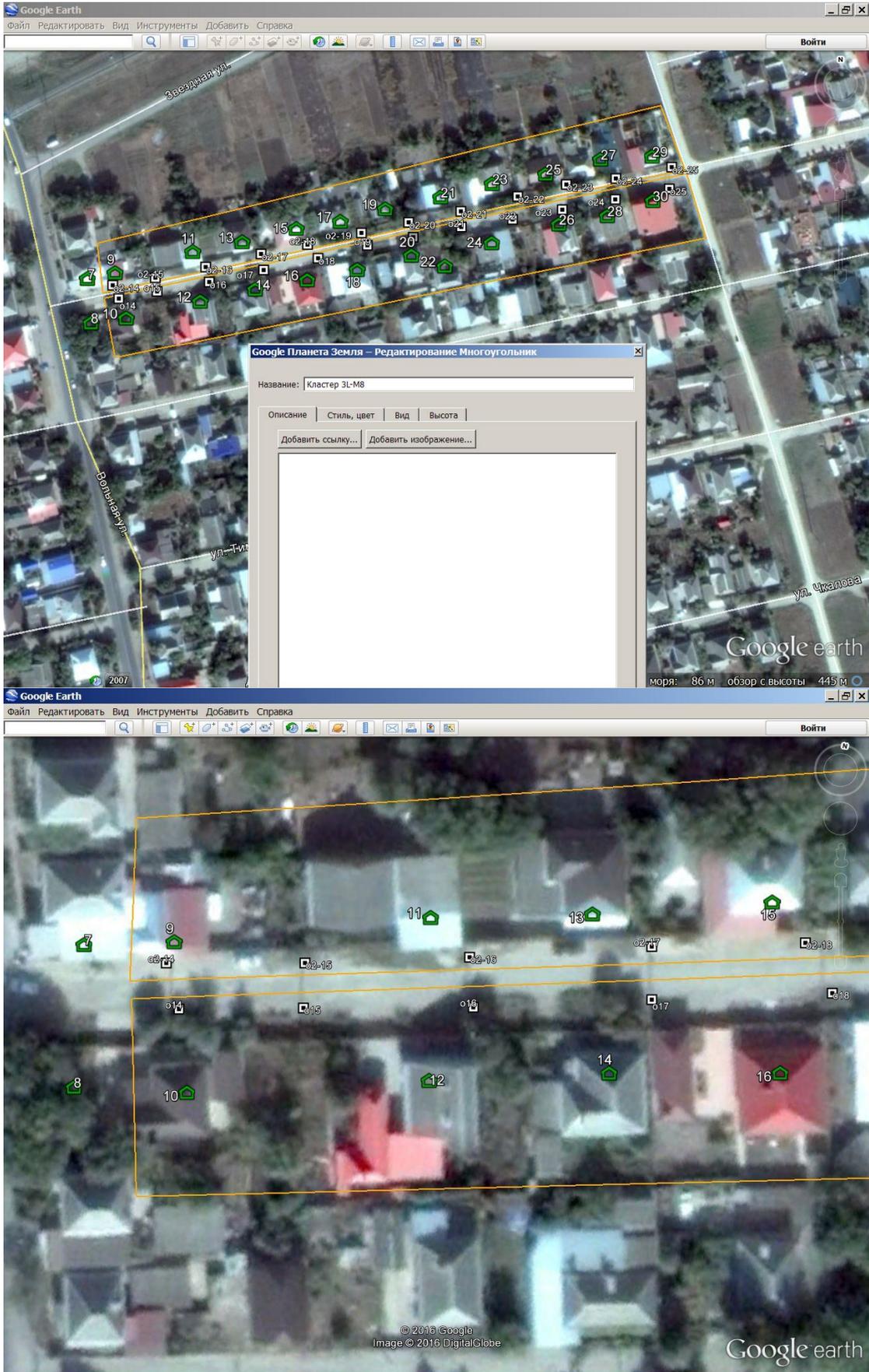
Пример: **Кластер 2X-M8**

(кластер №2, типа X с дроп-муфтой на 8 портов)

4. Разбейте все дома и участки на застройку в проекте на кластеры. Каждый кластер будет обслуживаться одной дроп-муфтой. При создании кластера нужно учитывать предполагаемый процент подключения. К примеру, в кластеры с 60% подключением для муфты на 8 оптических портов (в среднем 13 домов) может входить от 10 до 15 домов.
5. Нанесите границы кластеров инструментом «многоугольник». Границы кластеров не должны пересекаться по домам (дом не может входить в два кластера), но соседние кластеры могут пересекаться по опорам или столбам (опора/столб на улице подключает дома двух кластеров). Кластер в задании содержит все выбранные дома, столбы и опоры. Если опора не входит в границы какого-либо кластера, то она не будет использоваться для прокладки дроп-кабелей от дроп-муфты этого кластера.



Нанесение границ кластера Типа X



Пример границ кластера Типа L

6. Поле комментариев кластера.

Поле комментария кластера во вкладке «Описание» при необходимости может содержать дополнительную служебную информацию по сплиттерной схеме дроп-муфты и портам расширения. Если это поле остается незаполненным, то программа расчета использует значения по умолчанию:

Муфта М8 – 1 сплиттер 1x8, 8 абонентских портов, портов расширения нет.

Муфта М16 – 2 сплиттера 1x8, , 16 абонентских портов, портов расширения нет.

Муфта М24 – 3 сплиттера 1x8, , 24 абонентских порта, портов расширения нет.

Служебная информация выделяется квадратными скобками и имеет вид²:

[sX/X/.....X eX/X/.....X]

sX/X/.....X - Сплиттерная схема, где X – кратность сплиттера (4, 8, 16).

Например, для муфты М8 кроме значения по умолчанию s8 возможны варианты s4/4, s4, для М16 – s16, s4/4/4 и т.п. Суммарное количество выходных портов сплиттера может быть меньше количества оптических разъемов в муфте (меньше абонентских портов), «лишние» разъемы могут использоваться в качестве портов расширения. Муфта М8 тип П1 изначально содержит 2 дополнительных порта расширения.

Порт расширения позволяет подключить транзитом другую муфту (в процессе строительства сети или позднее, при ее развитии). Для этого потребуется дополнительное волокно от распредел-узла, которое подключается к порту.

eX/X/.....X - Порты расширения, где X – число каналов GPON, которые передаются по волокну, подключенному к порту. По умолчанию портов расширения нет.

Если какой-то параметр не задан, то используется значение по умолчанию.

Примеры заполнения служебной информации:

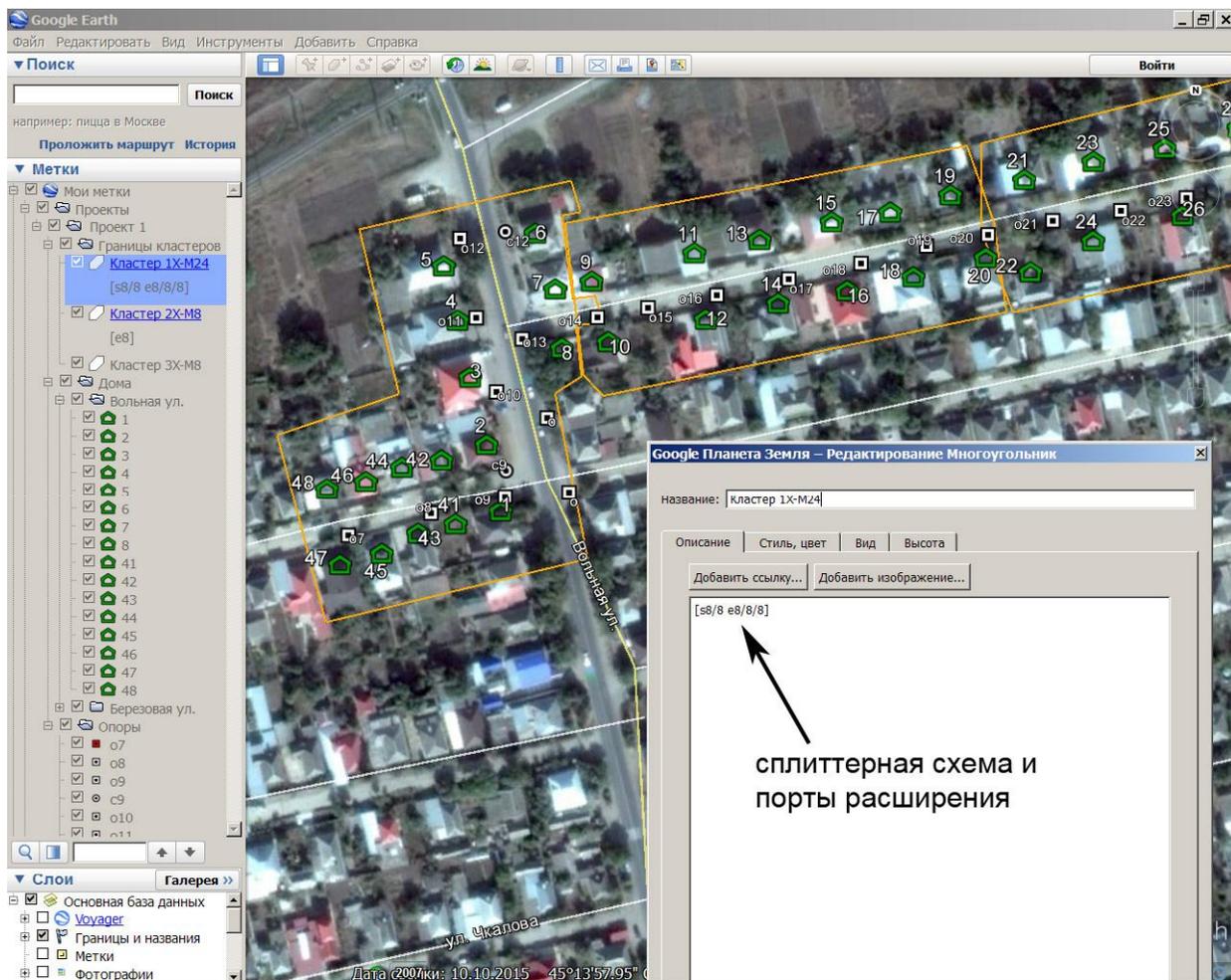
Муфта М8

1. Без служебной информации – сплиттер 1x8, портов расширения нет
2. [e8] - сплиттер 1x8, 1 порт расширения с 8 каналами GPON
3. [s4/4] – 2 сплиттера 1x4, портов расширения нет
4. [s4 e4/4] – 1 сплиттер 1x4 (4 абонентских порта), 2 порта расширения с 4 каналами GPON

Муфта М16

1. Без служебной информации – 2 сплиттера 1x8, портов расширения нет
2. [s4/4/4 e4/4/4] – 3 сплиттера 1x4, 3 порта расширения с 4 каналами GPON
3. [s16] – 1 сплиттер 1x16, портов расширения нет.

² Служебная информация вводится на английском языке



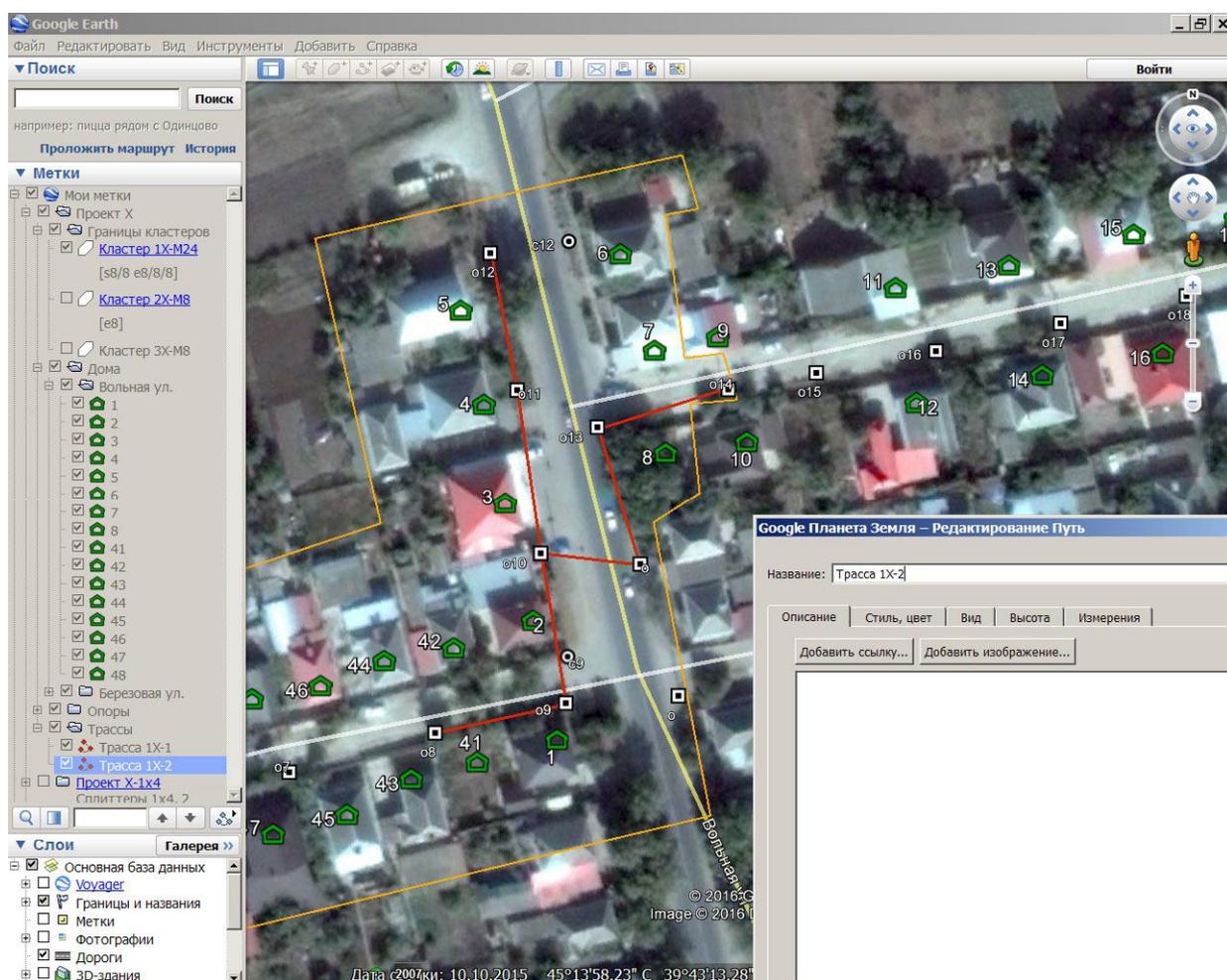
Пример заполнения поля комментария для кластера 1X-M24

4. Нанесение кабельных трасс (Опция)

1. Под кабельной трассой понимается трасса ОКСН или троса с навитыми оптическими кабелями. Нанесение кабельных трасс является необязательным. Если кабельные трассы не нанесены, то они рассчитываются программой, но существуют случаи, примеры которых приведены ниже, специальные требующие нанесения трасс на этапе подготовки данных или после первичной обработки проекта программой.
2. Самыми распространенными случаями, требующими нанесения кабельных трасс, является кластер со сложной геометрией, в котором кабель можно проложить разными путями, и наличие местных требований, например, заданным местом перехода кабелей через улицу. Ниже приведен пример такого кластера, сочетающего усложненную геометрию и заданное место перехода – Кластер 1X-M24.
3. Для нанесения трассы создайте в папке проекта папку «Трассы». Соедините опоры кластера линией с использованием инструмента «Добавить путь». В кластере может потребоваться нанесение более одного участка трассы, например, при ее разветвлении. Там, где трасса не нанесена, она рассчитывается программой. Название трассы имеет вид:

Трасса «номер кластера» «тип кластера»-«номер участка трассы»

Пример: Трасса 1X-2



Пример нанесения кабельной трассы кластера 1X-M24:

Трасса 1X-1 проложена между опорами o8 и o12, Трасса 1X-2 – между опорами o10-o14.

Участки o7-o8, o9-o12 не нанесены, рассчитываются программой.

4. Особым случаем являются Н-кластеры. Они требуют обязательного создания папки «Трассы» и прокладывания всех трасс кластера, кроме перехода от дроп-муфты на другую сторону улицы. Как опцию можно выделить ту сторону улицы, по которой проходит основная кабельная трасса (ОКСН или трос с навитыми распределительными кабелями) с расположенной на ней дроп-муфтой. В последнем случае к названию трассы добавляется буква «М» (только одна трасса в кластере).

Пример:

Трасса 2Н-1М - участок основной кабельной трассы, на котором располагается дроп-муфта

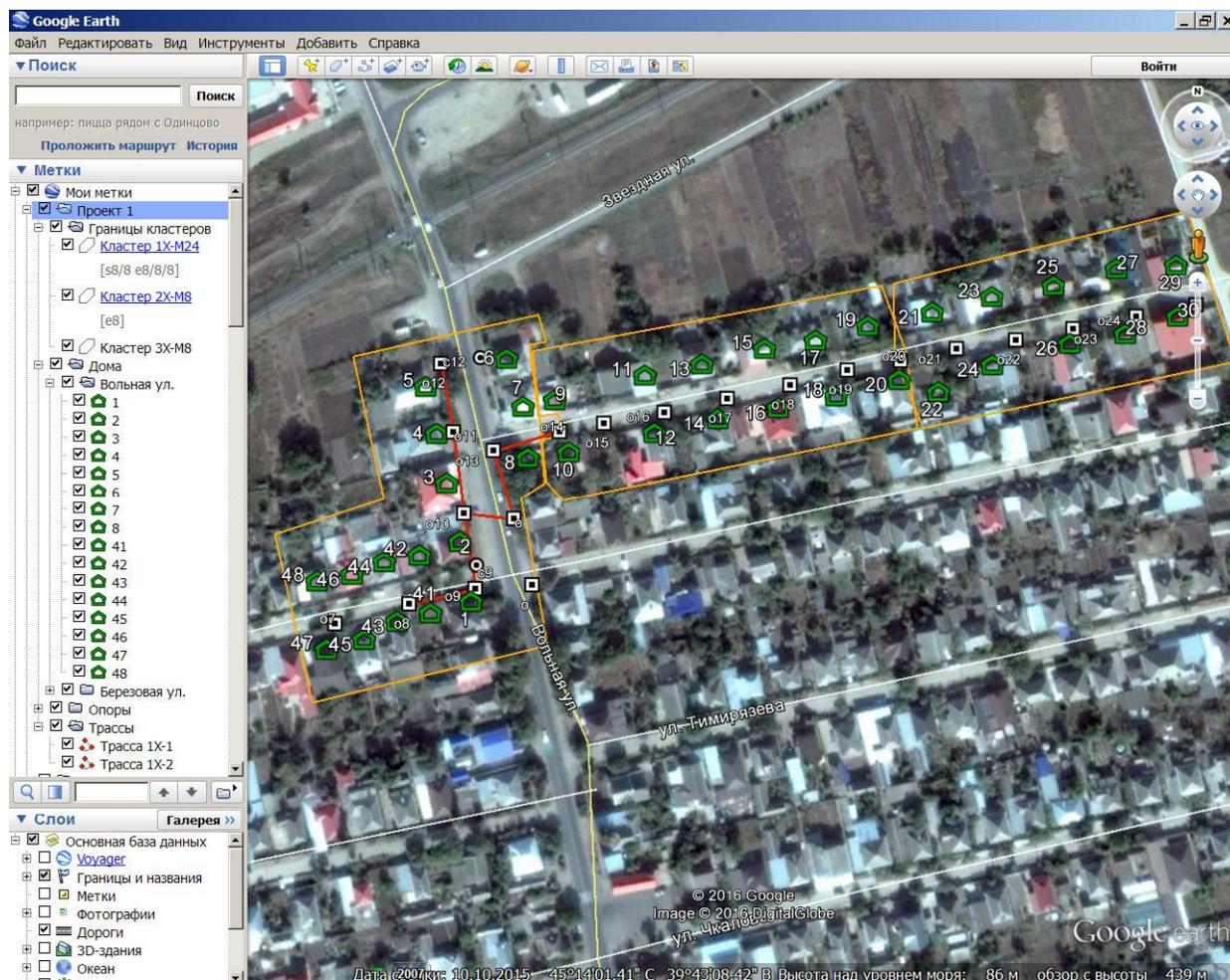
Трасса 2Н-2 - участок неосновной трассы

5. Нанесение трасс после первичного расчета проекта.
Применяется, если полученные при автоматической прокладке трассы требуют корректировки с учетом местных условий – переходы через улицы, большие расстояния от дома до ближайшей опоры, запреты на прокладывание кабеля, при появлении новых данных после обследования территории, и т.п. Так же нанесение трасс может потребоваться при неудачном нанесении границ кластера или ошибках при составлении проекта, в результате чего программа рассчитывает трассы неоптимальным образом.
6. При желании Вы можете прокладывать кабельные трассы и в других случаях, помещая их в папку «Трассы». Если в кластере не задана кабельная трасса, она будет рассчитана программой.

Завершение первого этапа создания проекта сети

В результате предыдущих работ должна получиться карта с нанесенными объектами, которые распределены по трем папкам:

1. Границы кластеров
2. Дома
3. Опоры
4. Трассы (опционально)

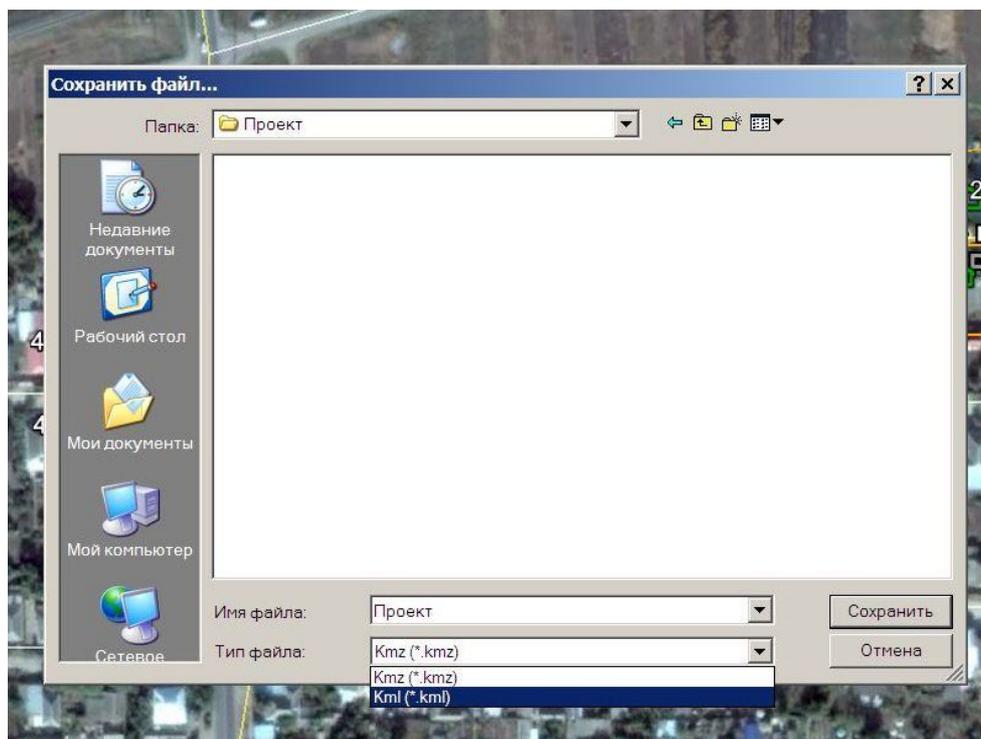
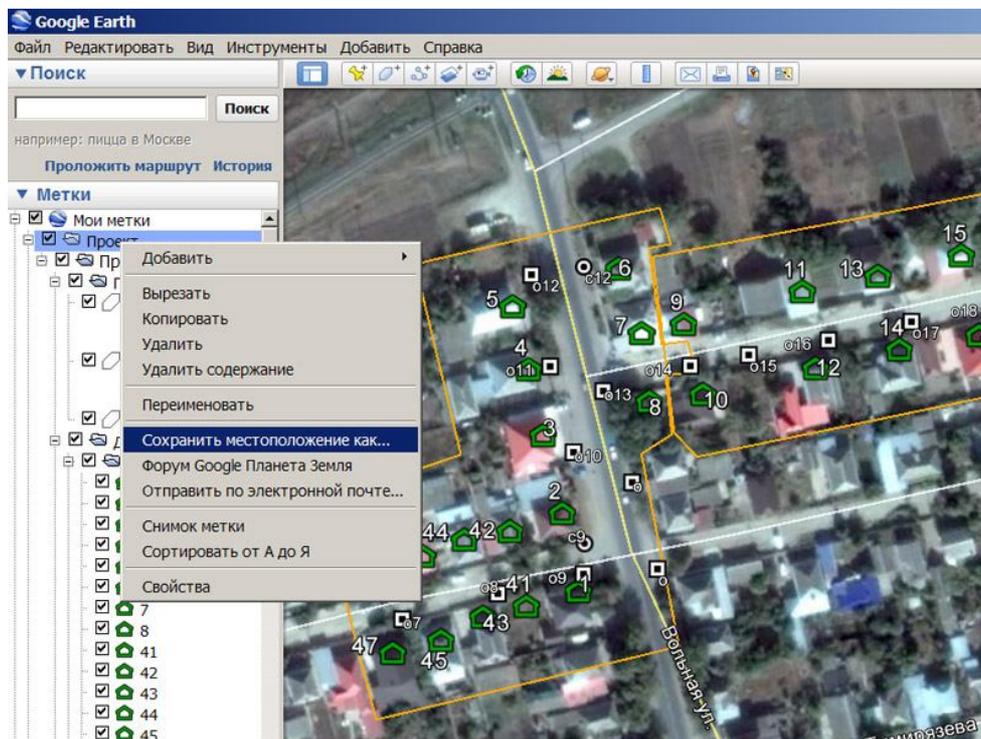


Папки «Дома» и «Опоры» могут содержать подпапки для удобства работы с большим количеством элементов.

Важно! Названия меток домов расположенных в одном кластере не должны совпадать!

Сохраните проект в формате .kml.

По умолчанию Google™ Earth сохраняет в формате .kmz, поэтому при сохранении нужно выбрать формате .kml в выпадающем меню.



Вышлите файл заказа на эскиз-проект нам. После обработки будут рассчитаны оптимальные положения дроп-муфт и трассы абонентских дроп-кабелей с их длинами. Мы пришлем вам результат расчетов и приложим спецификацию на материалы с ценами и ведомость абонентских комплектов. На основании этих данных можно будет приступить ко второму этапу – размещению распределительных муфт, трассировке распределительных кабелей и фидерных, участков прокладки диэлектрического троса.

Дополнительную информацию по теме «Сеть FTTH в районах частной жилой застройки» можно получить, задавая вопросы по тел. +7 (985) 805-88-70 и по e-mail: ftth@teralink.ru