

УДК 528.482

ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ЦЕЛЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

Чупина С.А., студент гр. ГКб-191, IV курс

Винтер В.В., ассистент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В настоящее время цифровая политика государства, направлена на устранение цифрового неравенства, которое в свою очередь входит в задачи стратегического развития Российской Федерации. Такая инициатива государства, обусловлена малой обеспеченностью малонаселенных, отдаленных и труднодоступных пунктах сетью «Интернет». Хотя такая обеспеченность в 21 веке, является приоритетной в жизненно важных сферах жизни, таких как медицина и образование. На данный момент по всей стране приходит крупномасштабное строительство волоконно-оптических линий связи (далее – ВОЛС) по национальной программе «Цифровая экономика». При строительстве любых сооружений на предпроектном этапе необходимо проводить инженерно-геодезические изыскания.

Инженерно-геодезические изыскания для линейных сооружений необходимы, не только для выбора трассы объекта, но и для исключения пересечения различного рода объектов.

Нормативно-правовая документация для инженерно-геодезических изысканий определяется следующими сводами правил, во-первых, это СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Данный свод правил определяет основные положения, требования и порядок проведения инженерных изысканий для изучения природных условий или факторов техногенного воздействия в целях рационального использования территорий. [1]. Во-вторых, это СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» который устанавливает основные правила выполнения работ, в составе инженерно-геодезических изысканий для подготовки различных градостроительных документов, отчетов, а также проектной документации, как строительства зданий, сооружений, помещений, так и реконструкции [2].

Так, выше указанные своды правил являются достаточными для проведения инженерно-геодезических изысканий, но так как такие изыскания являются предшественниками составления проектной документации, а позже стро-

ительно-монтажных работ, то они должны проводиться еще и с опорой на Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (далее – Положение) и «Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи», данный документ разработан специализированным конструкторско-технологическим бюро строительной техники связи (ССКТБ) Министерства связи СССР при участии специалистов ЦНИИС, института Гипросвязь и треста Межгорсвязьстрой введен в 1984 году, при этом последняя актуализация была в 2021г.

Согласно, Положения во втором разделе проектной документации «Проект полосы отвода» для линейного объекта (каковым является ВОЛС) текстовая часть должна включать описание трассы линейного объекта (рельеф местности, климат, инженерно-геологические условия, опасные природные явления, растительность, естественные и искусственные преграды, описание существующих, реконструируемых, проектируемых и сносимых зданий и сооружений), графическая часть в свою очередь, должна включать план и продольный профиль трассы с инженерно-геологическим разрезом с указанием пикетов, углов поворота, обозначением существующих, проектируемых, реконструируемых, сносимых зданий и сооружений, трасс сетей инженерно-технического обеспечения[3]. Большую часть данных для графической части этого раздела проектной документации, в прочем, как и прочих разделов, получают из технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям, такой отчет является результатом изысканий, и подготавливается геодезистом по окончании работ.

Основная сложность проведения изысканий на линейных объектах, это их протяженность, а также как правило труднодоступность, если такие объекты строятся не в черте города. Поэтому важно, точно изучить техническое задание, переданное от заказчика, а после этого составить программу работ.

Вернемся к теме статьи, а именно выполнение инженерно-геодезических изысканий в целях строительства волоконно-оптической линии связи в различных условиях территории Кемеровского муниципального округа. Месторасположение объекта ВОЛС, располагается сразу в двух административно-территориальных образованиях, но так как изученность Кемеровского городского округа выше, нежели Кемеровского муниципального округа, то интереснее рассмотреть последнее.

Был определен объем выполняемых работ рис. 1.

Наименование выполняемых работ	Ед. измерения	Количество
Определение координат пунктов опорных геодезических сетей с использованием спутниковых геодезических систем	Пункт	4
Закрепление точек съемочного обоснования	Точка	72
Топографическая съемка 1:500	Га	25,54
Составление программы работ	Программа	1
Составление технического отчета	Отчет	1

Рис. 1. Объем выполняемых работ

Для высокой точности изучения местности, были получены координаты пунктов Государственной геодезической сети (далее – ГГС) из каталога координат. Расположение пунктов ГГС представлено на рис. 2.

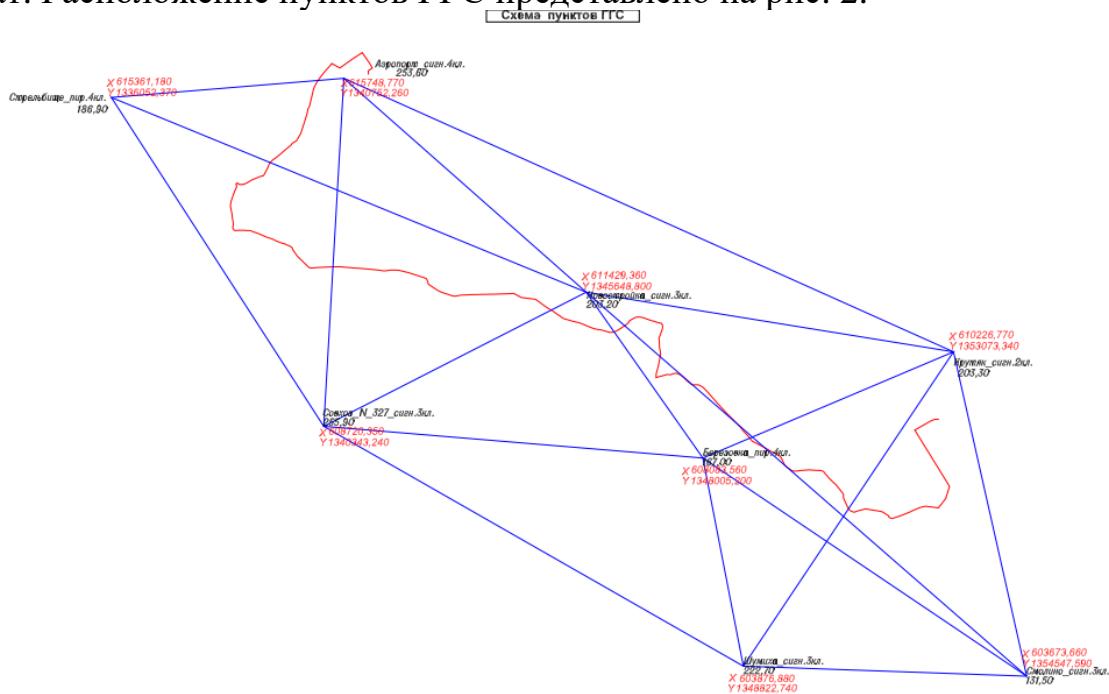


Рис. 2. Схема пунктов ГГС

Объект ВОЛС в территориальном отношении находится на территории Кемеровского муниципального округа и Кемеровского городского округа.

Коммуникации на объекте изысканий представлены в виде воздушных линий электропередач 0,4 и 6 кВ. Объект также пересекает автодороги, и ручьи. Это конечно не все коммуникации, которые находятся на территории 25 га, это только те коммуникации, и препятствия, которые пересекает объект ВОЛС.

Как правило съемки на больших объектах, как по протяженности, так и по площади, выполняются GPS приемниками их технология выполнения съемки и методы измерений основаны на автоматической записи и хранении результатов измерений, что позволяет автоматизировать полевые работы и внутреннюю обработку материалов, сохраняя необходимую и достаточную точность измерений. Помимо GPS приемника необходимо использовать трассоискатели, которые используются для обнаружения объектов, погребенных под землей, в пределах исследуемой территории.

Топографо-геодезические работы выполнялись с точностью и детальностью, соответствующими требованиям технического и действующей нормативно-технической документации. Точность определения плановых координат - не хуже 5 мм + 1 мм на 1 км расстояния до базовой станции, расстояние до базовой станции не должно превышать 20км. GNSS приемник EFT M4 - это 555-ти канальный интегрированный приёмник, защищённый от пыли и влаги по стандарту IP68.

Обработка спутниковой сети выполняется в системе координат WGS-84, с последующим пересчетом в местную систему координат МСК-42 и в систему высот Балтийская 1977. На территории была выполнена топографическая съемка местности М 1:500 в объеме 25,54 га.

Так все коммуникации, автомобильные дороги, ЛЭП и прочее были отражены на топографическом плане масштаба 1:500 рис. 3. По результатам полевых измерений, с использованием ПО Credo «Линейные изыскания». Съемка производилась в режиме RTK, сгущение осуществлялось пунктам ГГС.

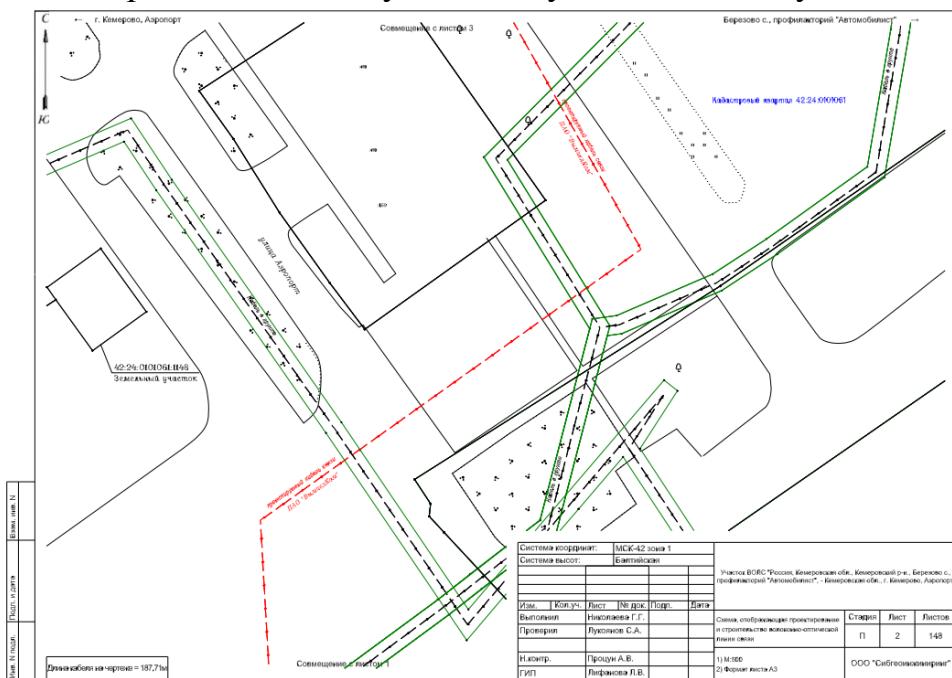


Рис. 3. Часть топографического плана объекта ВОЛС

Результатом инженерно-геодезических изысканий как уже упоминалось выше, является технический отчет. Содержание такого отчета включает пояснительную записку, а также топографическую съемку в качестве приложений,

помимо этого могут прикладываться различные документы, как правило это техническое задание, договор на выполнение работ и протокол выбора трассы, это касается соответственно отчетов для объектов ВОЛС.

Таким образом, объекты ВОЛС являются стратегически важными, поэтому строительство таких объектов должно быть выполнено по всем нормативам. Инженерно-геодезические изыскания играют важную роль в строительстве, потому что на основе изысканий будут основные принципиальные решения для строительства.

Список литературы:

1. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. № 1033/пр) [Текст]. – Введ. 2017-07-01. – М. : Изд-во Стандартинформ, 2017.
2. СП 317.1325800.2017. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. (Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 22 декабря 2017 г. N 1702/пр) [Текст] – Введ. 2018-06-23. -
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изм. на от 27.05.2022).
4. Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи/М-во связи СССР. - М.: Радио и связь, 1986.