

Общество с ограниченной ответственностью
«ГЕЛИОМ»

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «Электротранспроект»

11.11.2022 
А.И. Свиистунов



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «ГЕЛИОМ»

11.11.2022 
Е.В. Москалев



**ПРОГРАММА РАБОТ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

Выполнение инженерно-топографических изысканий по Объекту:

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров
транспортом общего пользования, в муниципальном образовании
городской округ город Ярославль в Ярославской области»**

Этап №1 «Строительство диспетчерского пункта в г. Ярославль»

г. Санкт-Петербург

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения	3
2	Оценка изученности территории	5
3	Краткая физико-географическая характеристика района работ	6
	3.1 Местоположение объекта	6
	3.2 Климат	6
	3.3 Рельеф	8
	3.4 Гидрография	8
	3.5 Растительный и животный мир	8
	3.6 Экологическая характеристика	9
4	Состав и виды работ, организация их выполнения	10
	4.1 Создание сети съемочного обоснования	10
	4.2 Топографическая съемка	13
	4.3 Камеральные работы	14
	4.4 Применяемые приборы и оборудование	15
5	Техника безопасности и охрана окружающей среды	16
6	Контроль и приемка работ	17
	6.1 Предоставляемые отчетные материалы	17
7	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	19
	Приложение 1 Техническое задание	20
	Приложение 2 Выписка из реестра	32
	Приложение 3 Свидетельство о поверке	36
	Приложение 4 Схема расположения объекта	40
	Приложение 5 Форма Акта полевого внутриведомственного контроля	41

1. Общие сведения

Наименование объекта: О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.

Этап 1 Строительство диспетчерского пункта

Этапы 2.1-2.3. Реконструкция трамвайных путей

Этап 3. Реконструкция 2х путепроводов

Этапы 4.1-4.8. Реконструкция тяговых подстанций

Этап 5. Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо

Данная программа работ разработана на выполнение работ по этапу №1 «Строительство диспетчерского пункта в г. Ярославль»

Местоположение объекта: город Ярославль Ул. Елены Колесовой (в районе д.№9).

Кадастровый номер земельного участка: 76:23:010704:117

Обзорная схема размещения объекта: в соответствии с приложением 4

Генеральный проектировщик: ООО «Электротранспроект»

Подрядчик: ООО «ГЕЛИОМ»

Стадия проектирования: проектно-сметная документация

Вид строительства: Строительство

Вид изысканий: инженерно-геодезические изыскания

Вид градостроительной деятельности: архитектурно-строительное проектирование

Цель инженерно-геодезических изысканий: получение данных о ситуации и рельефе местности, путем создания инженерно-топографического плана для выполнения работ по подготовке проектной документации объекта капитального строительства

Уровень ответственности сооружения: нормальный

Данные о границах объекта:

Площадь застройки: - земельный участок, площадью 0,17 га

Особые условия выполнения инженерных изысканий: плотная городская застройка, наличие развитой сети подземных коммуникаций

Основанием для выполнения инженерно-геодезических изысканий является:

- Договор №ЭТП-37/22 от 01 ноября 2022г.;
- Техническое задание на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации по объекту: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» (Приложение 1);
- Выписка из единого реестра сведений членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах № 7814784621-20221025-1530 от 25.10.2022г. (Приложение 2).

2. Оценка изученности территории

Территория работ хорошо изучена в топографо-геодезическом и картографическом отношении. В процессе выполнения работ, при необходимости, требуется получить (приобрести в открытом доступе) картографические материалы М 1:100000, на территорию проведения инженерно-геодезических изысканий для использования его в качестве обзорного и справочного. Также для выполнения работ по развитию съемочной сети получить (приобрести) пункты плановых и высотных геодезических сетей, координаты и отметки которых будут использованы в качестве исходных.

Система координат – МСК-76.

Система высот - Балтийская 1977г.

3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

3.1 Местоположение объекта

Участок изысканий расположен в городе Ярославль, ул. Елены Колесовой (в районе д.№9).
Кадастровый номер земельного участка: 76:23:010704:117.

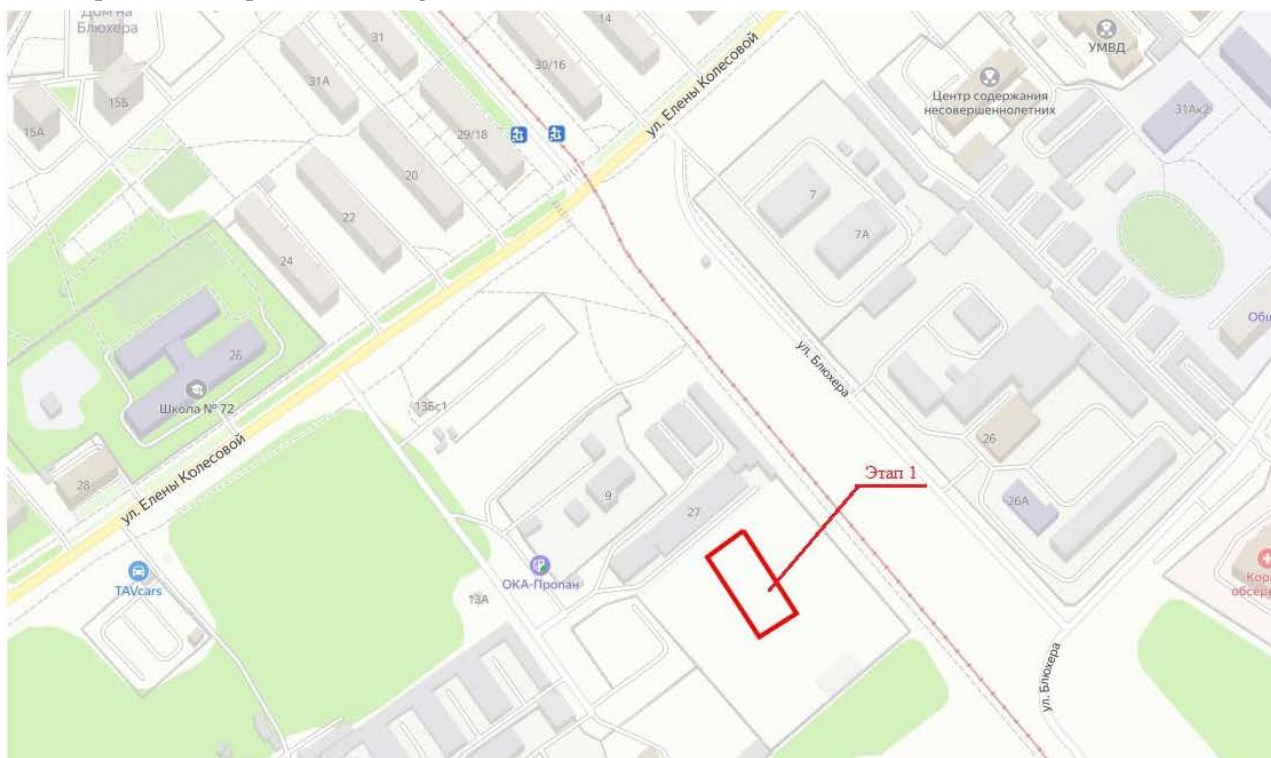


Рисунок 3.1.1. Красная линия – граница производства работ.

Яросла́вль — город в России, административный центр Ярославской области.

Ярославль расположен в центральной части Восточно-Европейской равнины (точнее, на Ярославско-Костромской низине) на обоих берегах Волги при впадении в неё реки Которосли; в 282 километрах к северо-востоку от Москвы.

Город занимает площадь в 205,37 км². Средняя высота центра города — 100 м над уровнем моря.

Население — 577 279 чел. (2021). Ярославль — третий по величине населения город Центрального федерального округа Российской Федерации. Город является транспортным узлом, из которого расходятся железнодорожные линии и автодороги в направлении Москвы, Вологды, Рыбинска, Костромы, Иванова и Кирова. В Ярославле действуют также речной порт и аэропорт. Площадь города составляет 205 км².

В административном отношении Ярославль — центр не только области, но и Ярославского района, в который не входит. Обладает статусом города областного значения и образует городской округ город Ярославль с единственным населённым пунктом в его составе.

3.2 Климат

Территория изысканий расположена в строительно-климатическом подрайоне IIВ.

Город находится в зоне умеренно континентального климата, сильно смягченного влиянием Атлантики. Сумма температур вегетационного периода (выше $+10^{\circ}\text{C}$) — 1892 $^{\circ}\text{C}$. Число дней с температурой ниже нуля — 150 дней. Годовое количество осадков — 544 мм. Сумма осадков холодного периода — 146 мм. Сумма осадков теплого периода — 398 мм.

Зима в Ярославле умеренно холодная, умеренно снежная, продолжается более пяти месяцев. Средняя температура января $-10...-11^{\circ}\text{C}$, в отдельные зимы морозы могут достигать $-40...-46^{\circ}\text{C}$; не случаются в оттепели, так, в 1932 году в январе отмечалась самая продолжительная оттепель за весь период наблюдений (17 дней). Высота снежного покрова — 35—50 см, в отдельные зимы она достигает 70 см, но иногда она превышает 20 см. Снежный покров устанавливается во второй половине ноября и сохраняется в течение 140 дней. Преобладают ветры южных и западных направлений. Средняя скорость ветра — 4,2 м/с, сильные ветры, более 8 м/с, в метели наблюдаются в основном в декабре — январе, до 8—10 дней.

Весна характеризуется малыми осадками. Средняя температура апреля в Ярославле около $+4^{\circ}\text{C}$. Сход снежного покрова происходит в первой половине апреля. Осадков в апреле невелики — 30–40 мм, их увеличение начинается с мая, когда выпадает более 50 мм осадков. В мае отмечается наименьшая в году относительная влажность — около 70 %.

Лето умеренно теплое, влажное, с наибольшим количеством осадков в году — до 70—80 мм в месяц. Среднемесячная температура июля $+18^{\circ}\text{C}$, в отдельные жаркие дни температура превышает за отметку $+30^{\circ}\text{C}$; абсолютный максимум достигает $+37,5^{\circ}\text{C}$. В июле выпадает наибольшее количество осадков в году — более 70 мм в месяц. Дожди преимущественно ливневые, часто с грозами (в июне — июле до 6—8 дней с грозой). Преобладают ветры западных и северных направлений. Средняя скорость 2,5—3,3 м/с.

Осень характеризуется резким увеличением пасмурного неба — до 18 дней в месяц и возрастанием относительной влажности до 85 %. Средняя температура октября в Ярославле около $+4^{\circ}\text{C}$. Количество осадков уменьшается, но характер их не меняется — идут обычные дожди и возникают туманы.

Таблица 3.2.1

Климат Ярославля (средние — по периоду 1951 г.)													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год.
Абсолютный максимум, $^{\circ}\text{C}$	7	9	17,3	27,8	33,8	33,3	37,5	37,3	38,3	34,7	14,2	9,9	37,5
Средней максимум, $^{\circ}\text{C}$	-7,5	-3,8	-0,5	8,3	17,3	21,8	23,8	22,3	18,3	7,3	-0,3	-9,2	8,1
Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$	-10,4	-6,8	-4,7	3,8	11,3	15,8	18,1	16	10,1	3,8	-2,8	-7,8	3,4
Средней минимум, $^{\circ}\text{C}$	-14,8	-14,3	-8,1	-0,4	5,8	10,3	12,8	13,3	8,3	1	-5,3	-11,3	-8,8
Абсолютный минимум, $^{\circ}\text{C}$	-46,1	-31,3	-28	-29,3	-1,1	1	4	8,2	-5,8	-17,8	-29,7	-41	-42
Период осадков, мм	16	22	23	19	34	68	72	62	58	50	34	32	544

3.3 Рельеф

Рельеф Ярославской области представляет собой слабо всхолмленную, частично заболоченную равнину, которая на востоке и северо-западе переходит в протяженные низины. Самым известными восточными являются Ростовская и Ярославско-Костромская низины, северо-западными - Молого-Шекснинская низина. Большая полоса возвышенностей идет с юго-запада Ярославской области прямо на северо-восток. Самыми крупными являются Угличская и Даниловская возвышенности, высота которых достигает 292 м. На юго-востоке области находится часть Клинско-Дмитровской гряды.

В южной части области находятся северные склоны Клинско-Дмитровской гряды. На северо-западе расположена Молого-Шекснинская низина, на востоке - Ярославско-Костромская и Ростовская, на юге - Волжско-Нерльская.

На участке изысканий, рельеф слабо всхолмленный.

3.4 Гидрография

Главными реками Ярославля являются Волга (Горьковское водохранилище) и её правый приток Которосль, уровень которых поднят подпором Нижегородской ГЭС. В них впадает несколько речек и ручьёв, наиболее значительная из них — река Нора. В русле Которосли, ближе к устью, лежит несколько островов; на одном из них, Даманском, находится парк культуры и отдыха. Правый берег Волги высокий, обрывистый, левый — низменный. Среднегодовой расход воды Волги у Ярославля составляет 1110 м³/с[16], среднее многолетнее значение уровня Горьковского водохранилища у Ярославля — 84,28 м.

На участке объекта изысканий водные объекты отсутствуют.

3.5 Растительный и животный мир

Ярославская область, благодаря своему географическому положению отличается от других краев тем, что насчитывает большой видовой состав животных и растений. Столь разнообразная фауна обусловлена тем, что область делится на две природные зоны: зона тайги и смешанных лесов.

Каждая область Ярославского края обладает своими уникальными особенностями и видовым составом животных. Также в разных районах отличаются и сезонные явления, которые по своему влияют на животных и густоту растительности. На территории Ярославской области расположено множество различных водоёмов, что не может не делать природу данного края ещё более привлекательной.

В зависимости от области края различаются и виды растительности, но преобладает именно лесистая местность. Северная часть может похвастаться своими еловыми лесами, а южная - разнообразием хвойных и широколиственных деревьев. Две зоны Ярославского края отделены рекой Волгой, а на их территориях преобладают болота и пресноводные озёра.

За последние годы растительный мир Ярославской области существенно изменился и на смену большому количеству еловых и хвойных лесов пришли листовые деревья. Данные изменения произошли преимущественно из-за массовой вырубki лесов, что является серьёзной проблемой для края и его обитателей. На сегодняшний день многие лесистые местности замещены берёзово-осиновыми формами.

На территории также присутствует национальный парк и множество памятников природы. Также не обошлось и без создания Красной книги Ярославской области, которая помогает сохранить изначальную флору и фауну, а также оберегает исчезающие виды растений и вымирающих животных.

Так же как и фауна, флора на территории Ярославской области не может быть одинаковой из-за разнообразия растительности и изменениях климатических условий. Животный мир очень богат и включает в себя около 350 видов животных. Состав флоры не является неизменным, но преобладают именно таёжные животные, представленные в основном медведями, лосями и рысью. Немало в Ярославском крае и птиц (около 240 видов).

Из-за неблагоприятной деятельности человека и его вторжения в природу, популяция многих животных значительно уменьшилась. Критичным является любое взаимодействие человека с природой и сулит в себе отнюдь не хорошие перемены. Из-за создания водохранилища, большое количество рыб практически исчезло, что позволило другим видам активно размножаться.

На зарастающих частях лесов появляются новые птицы и животные, так что животный мир Ярославского края постоянно меняется. Доподлинно известно, что раньше флора и фауна данной территории кардинально отличалась от того, что мы можем увидеть сейчас. Не стоит сомневаться, что со временем область будет меняться ещё больше и больше, неизвестно только в лучшую или худшую сторону.

На участке объекта изысканий, растительность представлена в виде: газонных трав и насаждений.

3.6 Экологическая характеристика

Ярославль, являясь крупным промышленным и транспортным центром, характеризуется высокой техногенной нагрузкой на окружающую среду. Важнейшими антропогенными факторами, обуславливающими данную нагрузку, являются в первую очередь загрязнение атмосферного воздуха, а также поверхностных водных объектов и территории (почв).

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

№	Наименование работ	Объем работ
1	Составление программы работ по инженерно-геодезическим изысканиям	1 экз.
2	Обследование исходных пунктов ГГС, ПП	Не менее 5 пунктов
3	Закладка временных пунктов съемочного обоснования	3
4	Определение координат и высот временных пунктов съемочного обоснования с применением GNSS оборудования	3
5	Топографическая съемка М 1:500 с сечением рельефа через 0,5м	Ориентировочно 0,17 га
6	Составление инженерно-топографических планов масштаба 1:500 с высотой сечения рельефа 0.5 метра по результатам инструментальной топографической съемки территории	Ориентировочно 0,17 га
7	Согласование правильности отображения подземных коммуникаций на топографическом плане с эксплуатирующими организациями	По факту
8	Составление технического отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий	1 экз. на бумажном носителе, 1 экз. в цифровом виде

Перед началом проведения работ согласовать с Заказчиком программу выполнения работ.

4.1 Создание сети съемочного обоснования

4.1.1 Рекогносцировочное обследование

Начало работ необходимо начать с рекогносцировочного обследования участка работ. Необходимо выполнить обследование пунктов ГГС, ПП и реперов нивелирной сети. При обследовании пунктов составляется ведомость обследования. Также выполнить рекогносцировочные работы на участке производства инженерно-геодезических изысканий.

4.1.2 Закладка пунктов сети съемочного обоснования

В подготовительный период геодезической службе необходимо заложить временные пункты съемочного обоснования, с обеспечением сохранности на период производства работ.

Временные пункты съемочного обоснования, заложить с возможностью их точной идентификации на местности. В качестве временных пунктов съемочного обоснования принять металлический уголок 30X30 мм, длиной 1.0м., дюбель в асфальте, металлическую арматуру Ø=16мм, длиной 1.0м.

4.1.3 Определение координат и высот пунктов сети съемочного обоснования

Работы по определению координат и высот пунктов съемочного обоснования выполнить согласно с требованиями СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Наблюдения на пунктах съемочного обоснования выполнить сетевым и совмещенным методами с использованием статического режима не менее 60 минут.

СКП взаимного положения смежных пунктов сети съемочного обоснования после уравнивания не должна превышать 30 мм в плане и 50 мм по высоте.

Исходные пункты (ГГС, ГНС, ПП) подготовить для наблюдений:

- Максимально расчистить от создаваемых помех, предметов и растительности.
- Под ножки штативов забить деревянные колья, предварительно расчистив местоположение штатива (как для исходных пунктов, так и для пунктов съёмочного обоснования).

Определение координат и высот пунктов выполнить двухчастотными спутниковыми GPS/ГЛОНАСС – приёмниками.

Центрировка прибора над центром марки не грубее 3 мм.

Дискретность измерений 30".

Наблюдения выполнить одновременно четырьмя приёмниками (два приёмника на исходных пунктах, два приёмника на пунктах съёмочного обоснования) путем построения сети, состоящей из треугольников, стороны которых образованы GPS-векторами.

Во время проведения наблюдений исполнитель обязан обеспечить бесперебойное питание станции, а также контролировать ход наблюдений (показания геометрического фактора, количество наблюдаемых спутников, соотношения "сигнал/шум", степень разрядки аккумуляторной батареи, количество произошедших сбоев в приеме сигналов).

По истечении заданного времени наблюдения прекращаются, повторно измеряется высота инструмента, производится запись данных наблюдений, заполняется журнал (карточка) наблюдений на пункте.

В карточке (журнале) наблюдений должна содержаться следующая информация:

- название пункта наблюдения и его условное обозначение, внесенное в регистрационный файл;
- фамилия оператора;
- метеоданные;
- серийные номера основных компонентов установленной на пункте спутниковой аппаратуры (антенны, приемника и т.д.);
- высота установки антенны над геодезической маркой;
- время начала и завершения сеанса;
- время начала и окончания технологических перерывов;
- зарисовка или фотография установки антенны;
- замечания, касающиеся проведения наблюдений, которые могут оказаться полезными в процессе камеральной обработки результатов наблюдений.

По окончании наблюдений полевые данные копируются на устройства длительного хранения информации (дискеты, компакт-диски, жесткий диск компьютера и т.д.). При этом обязательно создание двух копий файлов с данными наблюдений для их независимого хранения и исключения потери накопленной информации.

4.1.4 Обработка и уравнивание пунктов сети съёмочного обоснования

Математическую обработку результатов измерений и уравнивания пунктов съёмочного обоснования выполнить на персональном компьютере (ПК) с помощью сертифицированного на территории Российской Федерации пакета программ обработки данных GNSS наблюдений (например, Trimble Business Center или других идентичных ему).

Предварительная обработка спутниковых наблюдений – выполняется с целью оперативной оценки качества измерений сети. По результатам предварительной обработки делается вывод о пригодности полевых материалов для окончательной обработки и получения готовой продукции либо о необходимости повторных или дополнительных наблюдений.

Предварительная обработка выполняется на полевой базе партии или бригады. Оперативное, до выезда бригады из района работ, выполнение предварительной обработки позволяет повысить качество полевых материалов путем отсеивания недопустимых результатов наблюдений и сократить затраты, связанные с дополнительными измерениями.

Основными критериями контроля являются:

- разрешение неоднозначности по всем линиям сети;
- оценка точности по внутренней сходимости результатов обработки;
- сходимость результатов по замкнутым построениям в сети;
- сходимость с ранее выполненными измерениями и контрольными расстояниями между известными пунктами.

Расхождения между результатами определения линий из разных сеансов устанавливается, исходя из следующих величин, ожидаемых точностей разового определения компонент пространственных векторов при использовании бортовых радиоэфмерид спутников (с учетом ошибок центрировки и измерения высоты антенн):

- для двухчастотных измерений за время наблюдений от 1 до 3 часов и при любых расстояниях средняя квадратическая ошибка

$$m = \pm (5 + 5 \times 10^{-7} \times D) \text{ мм определения каждой из плановых компонент;}$$

Оценка точности измерений геодезической спутниковой аппаратурой выполняется по замкнутым фигурам (полигонам).

Допустимая невязка приращений координат вычисляется по следующей формуле:

$$W_{t, \text{доп}} = \sqrt{(m_{1, \text{доп}})^2 + (m_{2, \text{доп}})^2 + (m_{3, \text{доп}})^2},$$

где m - допустимые значения погрешностей по сторонам i , доп. треугольника.

Фактическая невязка приращений координат рассчитывается по формуле:

$$W_f = \sqrt{(W_{\text{ДЕЛЬТА X}})^2 + (W_{\text{ДЕЛЬТА Y}})^2 + (W_{\text{ДЕЛЬТА Z}})^2},$$

где $W_{\text{ДЕЛЬТА X}}$, $W_{\text{ДЕЛЬТА Y}}$, $W_{\text{ДЕЛЬТА Z}}$ - невязки по осям координат.

При этом допустимая погрешность измерения длины определяется по формуле:

Для линий длиной менее 5 км:

$$m_{\text{доп}} = (5 + 1 \times 10^{-6} \times D) \text{ мм,}$$

где D - измеряемое расстояние в м.

Для линий длиной более 5 км используется следующая формула:

$$m = (5 + 5 \times 10^{-6} \times D) \text{ мм.}$$

Доп

Выполнение свободного уравнивания сети (без учета ошибок исходных данных):

Предварительно, для оценки качества проведенных измерений, выполнить свободное уравнивание сети в системе координат WGS-84, без закрепления исходных пунктов, в результате чего получают средние квадратические погрешности.

Полученные значения должны свидетельствовать о внутренней сходимости сети и являться погрешностью взаимного расположения определяемых пунктов.

Выполнение минимально ограниченного уравнивания сети

Минимально ограниченное уравнивание выполняется для оценки точности исходных пунктов (ГГС, ПП, ГНС) по их взаимному расположению.

На этом этапе выполняется:

- **Создание** в программе (например, Trimble Business Center или других идентичных ей) пользовательской системы координат (в данном случае МСК-76).

- **Загрузка** системы координат МСК-76 в рабочий проект

- **Загрузка** модели геоида EGM-2008 в рабочий проект.

- **Присвоение** исходных значений координат одному из исходных пунктов ГГС, ПП, ГНС.

- Уравнивание сети с фиксированием исходных значений координат опорного пункта.

В результате анализа невязок между исходными пунктами принимается решение об отбраковке исходных пунктов по плановым координатам и высотным отметкам.

Окончательное уравнивания сети по исходным геодезическим пунктам:

Окончательное уравнивание сети проводится с закреплением исходных пунктов как в плане, так и по высоте.

Уравнивание выполняется в системе координат МСК-76 (система координат Ярославской области).

- Вычисляется средняя квадратическая погрешность положения определяемых пунктов относительно исходных (для минимальной линии от определяемого до исходного пункта)

- Вычисляется относительная погрешность определяемых пунктов относительно исходных в плане.

- Вычисляется относительная погрешность взаимного положения определяемых пунктов в плане.

Таким образом, методика проведения работ и вычисленные погрешности определения координат пунктов должны соответствовать требованиям СП317.1325800.2017:

- п. 5.3.1.4 СКП определения координат пунктов сети съемочного обоснования относительно исходных геодезических пунктов для М 1:500 не более 0,08м.

- п. 5.3.1.8 СКП определения высот пунктов сети съемочного обоснования относительно исходных нивелирных пунктов для высоты сечения рельефа 0,5м не более 0,06м.

После закладки пунктов, определения их координат и высот можно приступать к топографической съемке.

4.2 Топографическая съемка

Выполнить топографическую съемку в М 1:500, с сечением рельефа горизонталями через 0,5м. – площадью 0,17 га.

Топографическую съемку выполнить тахеометрическим методом с точек съемочного обоснования с применением GNSS оборудования в режиме РТК с контрольными измерениями на ранее заложенные пункты съемочного обоснования.

РТК (англ. Real Time Kinematic — дословно «кинематика в реальном времени») – совокупность приёмов и методов получения точных координат (сантиметровый уровень) с помощью системы GNSS. Метод основан на измерении фаз несущей частоты GNSS-сигнала одновременно на двух GNSS-приемниках. Координаты одного из приемников (базового) должны быть точно определены (например, он может быть установлен на пункте ГГС или ранее определенном пункте съемочного обоснования, так же исходным пунктом может служить референсная станция). Второй приемник («ровер») принимает дифференциальные поправки от базового приемника и использует их для точного определения своего местоположения на расстояниях до 10 км от первого (базового) приемника. Основным преимуществом режима является возможность точной обработки сигнала в реальном времени с получением поправок с субсантиметровой точностью. Обработка и уравнивание не требуется.

В местах, где невозможно производство топографической съемки с применением GNSS оборудования, набор пикетов выполнить методом линейно-угловых измерений с применением электронного тахеометра.

Во время производства топографической съёмки выполнить:

- набор пикетов по рельефу (расстояние между съемочными пикетами не более 15м);
- съемку всех зданий, сооружений и ситуации;
- съёмку подземных коммуникаций (в границах объекта) с отображением глубины залегания и их характеристик;
- дать урезы по водным объектам;
- по канавам дать отметки верха и дна.

Планово-высотное определение выходов подземных сооружений на поверхность земли, определение глубины и местоположения подземных прокладок будет определено при помощи трассокабелеискателя «Абрис ТМ-8».

Представить перечень владельцев коммуникаций, попадающих в границы производства работ, с названиями организаций, адресами, телефонами и Ф.И.О. контактных лиц.

4.3 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов инженерно-геодезических изысканий производится в программах: Autocad 2004-2010, Word, Excel.

Топографический план составить в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5м с данными о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водоемов и акваторий), существующих зданиях и сооружениях (наземных, подземных и надземных), элементах планировки (в цифровой, графической, фотографической и иных формах).

Составление топографических планов выполняются в пространстве модели (в режиме Model) и изображаются в натуральную величину (1 единица плана = 1 единице на местности) в принятой системе координат. Листы топографических планов должны создаваться в пространстве листа (Layout), в режиме листа изображаются рамки, штампы, примечания и другие элементы оформления, не требующие постоянной привязки к реальным объектам, изображенным в пространстве модели, в выходном масштабе, в необходимом количестве.

Масштабируемые объекты (тексты и условные знаки) изображаются в пространстве модели в таком масштабе, при котором их размеры при выводе на печать в масштабе создаваемого плана,

будут соответствовать «Условным знакам для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500».

Точечные объекты отображаются блоками, недопустимо разбиение блоков и полигональных объектов на простейшие элементы (отрезки, точки и т.п.).

Пикеты, горизонтالي, урезы, а также объекты, имеющие собственную отметку, даются на своей высоте, остальные объекты на нулевой высоте.

На топографических планах указываются все характеристики подземных коммуникаций (назначение, диаметр и материал труб, давление газа в газопроводах, тип каналов, число кабелей или труб в кабельной кабельной канализации, направление стока в самотечных трубопроводах, вводы в здания и сооружения, глубина заложения, напряжение для КЛ, правообладатель коммуникации).

Полнота съемки подземных коммуникаций, их характеристики и местоположение, а также характеристики наземных и надземных коммуникаций согласовываются на топографических планах с эксплуатирующими организациями. На чертежах инженерно-топографических планов делается соответствующая запись ответственного представителя эксплуатирующей организации.

При согласованиях уточнять наличие футляров, туннелей, желобов, а не действующие коммуникации подтверждать текстом согласования с подписью и печатью владельца коммуникации.

Отчет по ИГДИ представить Заказчику согласно ТЗ.

4.4. Применяемые приборы и оборудование

При выполнении инженерно-геодезических изысканий будут использоваться приборы и оборудование, прошедшие в установленном порядке метрологическое обслуживание (наличие свидетельств о поверке средств измерений) в соответствии с требованиями государственных стандартов.

При выполнении работ будет задействовано следующее оборудование:

Название оборудования	№ оборудования	Срок действия
PrinCe i30	3386914	до 08.02.2023
PrinCe i30	3416379	до 08.02.2023
PrinCe i30	3416381	до 10.02.2023
Электронный тахеометр Leica FiexLine TS09	1342138	до 23.10.2023

Все средства измерения должны быть поверены и иметь сертификаты калибровки (метрологической поверки).

5. Техника безопасности и охрана окружающей среды

Производство работ осуществляется в соответствии с действующими «Правилами по технике безопасности на топографо-геодезические работы (ПТБ-88г.)» - М, Недра, 1991 г. и стандартами предприятия. Перед началом производства работ необходимо пройти инструктаж.

Ответственными за выполнение работ с соблюдением техники безопасности являются руководители бригад, все члены бригад прошли профессиональный ежегодный медицинский осмотр и сдали экзамен по технике безопасности. Работы вести в спецодежде, в светлое время суток.

В соответствии с п 4.1 СП 47.13330.2016 инженерные изыскания для строительства являются видом градостроительной деятельности, осуществляемой с целью изучения природных условий и факторов техногенного воздействия для подготовки данных по обоснованию материалов для архитектурно-строительного проектирования, строительства, эксплуатации, сноса (демонтажа) зданий или сооружений, а также для документов территориального планирования и документации по планировке территории.

В связи с этим, на инженерно-геодезические изыскания как на один из видов строительной деятельности, накладываются требования природоохранного законодательства. В процессе выполнения инженерно-геодезических работ на объекте должны быть учтены требования:

- пункта 3 ст. 11 Федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 26 декабря 2001 года, в котором сказано, что граждане обязаны сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природе и природным богатствам;

- пункта 1 ст. 35 того же ФЗ, в котором сказано, что при размещении зданий, строений, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено выполнение требований в области охраны окружающей среды, восстановления природной среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и иных последствий эксплуатации указанных объектов и соблюдением приоритета сохранения благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

6. Контроль и приемка работ

Полевой контроль на месте осуществляет бригада полевого контроля. В обязательном порядке проверяется высотная основа, превышения между смежными парами и высотными реперами. Контроль выполняется набором поперечников в характерных местах. В обязательном порядке выполняется 100% контроль качества закладки и оформления пунктов съемочного обоснования. На стыке смежных участков – в обязательном порядке выполняется контроль пунктов съемочного обоснования, асфальтового покрытия и рельефа. Мелкие полевые замечания устраняются на месте в присутствии руководителя полевой бригады, или исполнителю дается время на исправления ошибок.

Результаты оформляются актами с подписями лиц, производящих работы, контролирующих лиц и руководителя организации. После чего материалы передаются на обработку в камеральную группу.

6.1 Предоставляемые отчетные материалы

По окончании камеральных работ будет составлен технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-104-97, СП 317.1325800.2017 и техническим заданием Заказчика. Материалы изысканий передаются в виде технического отчета согласно ТЗ Заказчика. Технический отчет предоставляется на электронном носителе (в формате PDF и в форматах, допускающих редактирование).

Технический отчет должен содержать в себе:

- Пояснительная записка, текстовая часть и приложения в формате Microsoft Word, Microsoft Excel, Adobe Acrobat (.pdf);
- Текстовые приложения;
- Графические приложения.

Пояснительная записка

- Общие сведения;
- Краткая физико-географическая характеристика района работ;
- Топографо-геодезическая изученность района инженерных изысканий;
- Система координат и исходные пункты;
- Сведения о методике и технологии выполнения работ;
- Контроль и приемка работ;
- Заключение;
- Список литературы.

Текстовые приложения

- Задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий;
- Схема расположения участка работ;
- Программа работ по инженерно-геодезическим изысканиям;
- Свидетельство о поверке GNSS- приемников;
- Свидетельство о поверке электронных тахеометров;
- Ведомость обследования исходных пунктов;
- Каталог координат и высот пунктов сети съемочного обоснования;
- Акт полевого внутриведомственного контроля;

- Акт приемки результатов инженерно-геодезических изысканий;
- Перечень организаций, адресов и телефонов по согласованиям.

Графические приложения

- Обзорная схема;
- Картограмма топографо-геодезической изученности;
- Схема построения GPS сети;
- Картограмма выполненных работ;
- Топографический план М 1:500;

В процессе выполнения комплекса работ по объекту могут быть предоставлены промежуточные материалы по требованию Заказчика, порядок и сроки предоставления оговариваются в каждом конкретном случае.

Программу работ составил:



Е.В. Москалев

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 28.08.2020 № 190-ФЗ (с изменениями от 31 июля 2020 года);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 № 384 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
3. Постановление Правительства РФ от 4 июля 2020 года N 985 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации;
4. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства;
5. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». Часть II «Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства»;
6. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». Часть III «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства»;
7. СП 47.13330-2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
8. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
9. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» Недра. 1989 г.;
10. ГКИНП 17-004-99 Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ;
11. Кодификатор объектов цифровых топографических планов масштаба 1:500 (версия AutoCAD);
12. «Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах» издательство «НЕДРА» Москва 1971г.;
13. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сети;
14. ПТБ-88. «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах»;
15. ГОСТ Р 21.101-2020 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ;
16. ГОСТ 21.301-2014 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ.

