

Содержание

№ п/п	Наименование	№ листов	К-во листов
1	2	3	4
I. Пояснительная записка			
1.1	Общие сведения	4	1
1.2	Краткая физико-географическая характеристика района работы	5	1
1.3	Организация и производство изыскательских работ	6	1
1.4	Методика и технология выполнения работ	7	1
1.5	Обследование и восстановление пунктов ГГС-1 и WGS-84	8	1
1.5.1	Изготовление металлических знаков, рекогносцировка и пастройка пунктов опорной геодезической сети	9	1
1.5.2	Опорная геодезическая сеть IV-класса.	11	2
1.5.3	Угловые и линейные геодезические измерения. Определение превышений и отметок точек	15	4
1.5.4	Тахеометрическая съемка	16	1
1.5.5	Краткая характеристика приборов	23	7
1.6	Техника безопасности	27	4
1.7	Контроль и приемки работ	28	1
1.8	Заключение	29	1
II. Текстовые приложения			
2.1	Свидетельство о допуске к работам по инженерным изысканиям		
2.2	Техническое задание заказчика на выполнение работ		
2.3	Ведомость координат		
2.4	Акт приём и передача заказчику		
III. Графические приложения			
3.1	Схема района производства работ		
3.2	Чертеж центра заложенных знаков		
3.3	Кроки съёмочные точки на объекта		
3.4	Плановое - высотное обоснование		
3.5	Инженерно-топографический план		

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изн.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

1.1 Общие сведения

1.1.1 Целью топографо-геодезических изысканий является вынос съемочных точек и реперов из зоны строительства и получение топографо-геодезических материалов и данных для комплексной оценки местности, ситуации и рельефа местности (в том числе дна водотока), существующих зданиях и сооружениях (подземных и надземных), элементах планировки (в цифровой и графической форме), выполняемых для подготовки рабочего проекта по объекту: «Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО».

До настоящего время вынесено и заложено 4 съемочных точек и выполнено топографическая съемка всего 3га.

1.1.2 Основанием для выполнения топографо - геодезических является:

- Договор между заказчиком и исполнителям.
- Техническая задание.
- Предписание на производство геодезических работ.

1.1.3 Участок топографо-геодезических изысканий расположен центре г. Хорога.

Отделом изысканий ГУП "Институт проектирования транспортных Сооружений" в 2023 году были выполнены топографо-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации по объекту: «Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО».

Масштаб топографической съемки – 1:500.

Система координат – Местная.

Система высот – Балтийская.

Полевые работы выполнялись инженером составе:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| - Раджабов З.С. | Начальник ОГИ. |
| - Аноятшоев Ф. | Инженер I-категории. |
| - Каримзода Ч. | Инженер ОГИ. |
| - Мирзоев А. | Инженер ОГИ. |
| - Шарипов Д. | Водитель. |

Организация полевых работ, а также контроль за полевые требования нормативных документов проводилось ведущий инженер Раджабов Заршед.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		4

Камеральные работы и выпуск технического отчета выполнены коллективом группы под руководством ведущий инженер Раджабов Заршед.

Съемки местности производились при помощи беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Drone Matrice 300 RTK и тахеометром MS 50. По данным тахеометрической съемки и (БПЛА) была создана цифровая модель местности (ЦММ) на всей территории объекта.

ЦММ создавалась при помощи программного комплекса TERRA Solid, "CREDO" и топоматик Robur в соответствии с требованиями технического предписания.

Все замечания устранилась непосредственно в процессе выполнения работ.

ГУП «ИПТС» имеет свидетельство о допуске к работам по инженерным изысканиям (Приложение 2.1).

Объем работы 3 га.

Начало работ - «07» апреля 2023 г, окончание работ - «15» апреля 2023 г.

Виды, объемы выполненных топографо-геодезических работ приводятся в таблице 1.

Таблица 1.

№ п\п	Наименование выполненных работ	Ед. Изм.	Объем выполненных работ.
1	2	3	4
1	Заложенные пункты геодезической сети за зоны строительства долговременного закрепления	шт	4
3	Топографическая съемка с созданием инженерного плана М1:500, га	га	3

1.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ

По административно территориальному делению объект относится к г.Хорог, Горно-Бадахшанской автономной области. Почти всю территорию ГБАО занимает высокогорье, где расположена высокогорная система Памир. Территория, которую занимает ГБАО, является одним из самых высокогорных

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

мест в мире, наряду с Гималаями, Каракорумом, Гиндукушем, Тибетом и Андами.

Хорог – важный региональный центр торговли, транспорта и образования.

Климат города входит в зону семиаридного климата. В течение года выпадает небольшое количество осадков. По классификации климатов Кеппена климат города – это сухой семиаридный климат умеренных широт с прохладной зимой. Средняя температура воздуха за год - 9,3⁰с, выпадает около 276 мм осадков в год. Основное количество осадков выпадает в весенние зимние периоды, главным образом в виде дождя.

Среднемесячная температура указана в таблице ниже.

Таблица 2.

Месяц	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Ноя.	Дек.
Средн. Темп. ⁰ С	-6,2	-4,2	2,6	10,1	14,6	18,9	22,4	22,6	17,8	11,0	4,3	-2,1

Влажность колеблется от 67% в феврале до 41% в сентябре.

1.3 Организация и производство изыскательских работ.

Работы, предусмотренные программой работ, были выполнены полевыми и камеральными подразделениями Государственного унитарного предприятия «Институт проектирования транспортных сооружений» базирующимся в г. Душанбе.

Доставка оборудования, снаряжения и материалов производилась из г. Душанбе до места работы автотранспортом.

Для выполнения полевых работ предусматривалась формирование комплексных полевых бригад, которые укомплектовывались опытными специалистами предприятий.

Полевые партии выполняли работы по обследованию и восстановление исходных и ранее заложенных пунктов, рекогносцировка, постройки геодезических пунктов и пунктов разбивочной основы, спутниковое определение координат и высот определялось полигонометрическим методом,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
							6

определения высот с помощью GPS приемник Survey E800 и камеральными обработками полевых измерений.

Работы по созданию опорной геодезической сети были выполнены с использованием автотранспорта, а также пешим ходом.

Все полевые работы предварительно были обработаны на месте в камеральных условиях базы полевой партии в программе DGI Terra, Agisoft Meta Shape Professional, 3D Scan, Microstation Connect Edition обработки данные тахеометрии в программе Credo Data Pro и постройки цифровой модели местности (ЦММ) выполнялись в программе Credo MIX.

Инженерно-геодезические работы на объекте выполнены согласно календарного плана составленной в плановом отделе по инструкции, действующие в ГУП «ИПТС» и программой работ.

Технический отчет на данный объект составлен с использованием материалов полевых работ в отделе геодезической изысканий предприятия.

1.4 Методика и технология выполнения работ.

Виды, объемы выполненных топографо-геодезических работ приводятся в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование процессов	Ед. измер.	Объем
1	2	3	4
1	Создание планово-высотных опорных геодезических сетей в системе WGS-84 (без закладки центров и реперов)	пункт	2
2	Создание плановая опорная геодезическая сеть IV-класса в системе WGS-84 (изготовление и закладки центров и реперов)	пункт	4
3	Изготовление штыри из арматуры d=16мм рекогносцировка и пастройка пунктов съемочной геодезической сети	репер	4

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		7

1.5 Обследование и восстановление пунктов ГГС-1 и WGS-84.

Согласно программы работ предусматривалось обследование всех исходных пунктов триангуляции 1-3 кл. и WGS-84 и всех заложенных ранее на территории объекта геодезических пунктов.

Обследование заключалось в отыскании на местности пунктов по крокам, и инструментальным способом, а также проверке состояния центра.

Работы выполнял в соответствии с законодательством и действующими нормативными документами в области строительства и утвержденным графиком к договору.

1. Инструкция по обследованию и восстановлению пунктов государственной геодезической сети издание 1970 г.

2. «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий». ГОСТ 32869- 2014 г.

3. Руководство по всемирной геодезической системе- 1984 (WGS-84). 2002 г.

4. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. Москва ЦНИИГАиК 2003 г.

5. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работ, издание 1973 г.

6. Инструкция по составлению технических отчетов геодезических, гравиметрических и топографических работ, издание 1971 г.

7. Программа работ на производстве инженерно-геодезических работ на данный объект.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата



1.5.1 Изготовление металлических знаков, рекогносцировка и постройка пунктов опорной геодезической сети.

Всего на территории объекта 2 старых геодезических пунктов IV-класса, чугунные геодезические марки для пунктов опорной геодезической сети изготавливались на базе ГУП "Аэрогедезия" Душанбе, Государственный комитет по земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан. Чертежи и схема построенных геодезических пунктов прилагается.

Армированный пруток для пунктов съемочной геодезической сети изготавливались на базе ГУП "ИПТС" Министерство транспорта Республики

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Таджикистан На пунктах геодезической сети I-разряда заложено армированный пруток размером 16x0.40. Для защиты этих пунктов от коррозии их поверхность покрывалась слоем краски.

На основании проекта производилась рекогносцировка и постройка геодезических пунктов. При рекогносцировке уточнялся проект производство геодезической сети, и определялись места постройки геодезических пунктов. Места постройки геодезических пунктов хорошо опознаются на местности и обеспечены долговременной сохранности центров и знаков. Между двумя смежными пунктами, как правило, обеспечена видимость.

На все заложенные центры пунктов было составлено карточки по установленной форме с приложением фотоснимка места закладки. Постройка постоянных геодезических знаков оформлялась соответствующим актом. Геодезические знаки после постройки были сданы по акту на наблюдение за сохранностью руководству ГУП «Институт проектирование транспортных сооружений».

Всего на территории объекта изготовлено и заложено 4 геодезических пунктов IV-класса и 2 пунктов 1-го разряда. Чертежи и схема построенных геодезических пунктов прилагается.

Закладка пунктов производилась согласно требованиям «Требования к проведению топографо-геодезических изысканий». ГОСТ 32869- 2014 г.



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

1.5.2 Опорная геодезическая сеть IV-класса.

Опорная спутниковая геодезическая сеть IV-класса и 1-го разряда создавалась с целью сгущения геодезических сетей до плотности, обеспечивающей развитие съемочного обоснования крупномасштабных съемок, как правила в открытой и горной местности.

Исходными пунктами для создания геодезических сетей IV-класса послужили пункты государственной геодезической сети триангуляции 3-класса и спутниковой сети WGS-84.

Спутниковые наблюдения на пунктах каркасной сети выполнялись сетевым методом, с использованием статического режима и, как правило, одновременно на всех пунктах каркасной сети. Допускался выполнение наблюдений несколькими перекрывающимися зонами, на которые делилась вся создаваемая сеть. Смежные зоны имели не менее 3 общих пунктов и включено один исходный пункт.

Программа спутниковых наблюдений состояла из сдвоенных, равных по времени сеансов наблюдений. Между сеансами наблюдений выполнено повторная установка антенны при изменении ее высоты не менее чем на 10 см. Повторная центрировка выполнено на всех пунктах кроме пунктов с системами принудительного центрирования.

Время наблюдений зависимо от длин сторон каркасной сети и составляла:

Длина линии, км	Продолжительность одного сеанса, час
1	2
до 15	3
15-30	3-4
свыше 30	не менее 4

Продолжительность сеанса наблюдений определялась по времени наблюдений максимальной стороны каркасной сети в сеансе.

Наблюдения на геодезических пунктах IV-класса выполнялась сетевым и совмещенным методами. С использованием статического режима, на

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
							11

несколькими перекрывающимися зонами, на которые делилась вся создаваемая сеть. Смежные зоны имели не менее 3 общих пунктов.

Продолжительность наблюдений на геодезических пунктах IV-класса зависала от длин сторон сети и составляла;

Длина линии, км.	Продолжительность одного сеанса, час
1	2
до 5	1,5
5-10	1,5-2
свыше 10	не менее 2

Продолжительность сеанса наблюдений определялась по времени наблюдений максимальной длины стороны сети в текущем сеансе.

Наблюдения начинались, прерывались и заканчивались строго в установленное графиком время.

Во время проведения наблюдений исполнитель обеспечивал бесперебойное питание станции, а также контролировал ход наблюдений.

По истечении заданного времени наблюдения прекращались, повторно измерялись высоты инструментов, производились запись данных наблюдений, заполнялись журналы (карточку) наблюдений на пунктах.

По окончании наблюдений и возвращении на базу полевые данные копировались на устройства длительного хранения информации – жесткий диск компьютера.

Предварительная обработка выполнялась с целью оперативной оценки качества измерений в ходе сети. По результатам предварительной обработки получали вывод о пригодности полевых материалов для окончательной обработки и получения готовой продукции. Предварительная обработка выполнялась на базе партии. Оперативное выполнение предварительной обработки данных позволяла повышать качество полевых материалов путем отсеивание недопустимых результатов наблюдений и сократили затраты, связанные с дополнительными измерениями.

Предварительная обработка результатов спутниковых наблюдений и определение предварительных геоцентрических координат пунктов

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
							12

спутниковой сети выполнено с использованием стандартного программного обеспечения фирмы – изготовителя спутниковых приемников, позволяющего выполнять обработку линий не менее 20 километров, с использованием данных наблюдений на всех линиях сеанса наблюдений.

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

- для двухчастотных измерений за время наблюдений от 1 до 3 часов и при любых расстояниях среднеквадратическая ошибка $m = \pm(5 + 5 \times 10^{-7}D)$, мм определения каждой из плановых компонент;

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

Допустимая невязка приращений координат вычислялись по следующей формуле:

$$W_{f, \text{доп}} = \sqrt{(m_{1, \text{доп}})^2} + \sqrt{(m_{2, \text{доп}})^2} + \sqrt{(m_{3, \text{доп}})^2}, \text{ где } m_{1, \text{доп}} - \text{ допустимые значения}$$

среднеквадратическая погрешностей по сторонам треугольника. Фактическая невязка приращений координат рассчитывалась по формуле:

$$W_f = \sqrt{(W_{\Delta x})^2} + \sqrt{(W_{\Delta y})^2} + \sqrt{(W_{\Delta z})^2}, \text{ где } W_{\Delta x}, W_{\Delta y}, W_{\Delta z}, - \text{ невязки по осям}$$

координат.

При этом допустимая среднеквадратическая погрешность измерения длины определялась по формуле:

Для линий длиной менее 5 км.

$$m_{\text{доп}}. (5 + 5 * 10^{-6} * D) \text{ мм,}$$

где D – измеряемое расстояние в м.

Для линий длиной более 5 км. использован следующая формула:

$$m_{\text{доп}}. (5 + 1 * 10^{-6} * D) \text{ мм.}$$

Метод обработки отдельных линий обеспечивал контроль и локализацию некачественных линий и точек. Некачественные точки были локализованы по

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

оценке точности линий, сходящихся в этой точке. Другим методом контроля, позволяющим локализовать некачественные линии, являлся контроль по замкнутым геометрическим построениям. Если сумма приращений координат по замкнутому векторному ходу соответствует требуемой точности, то линии, входящие в это построение, являлись качественными.

Процесс обработки данных состоит из трех этапов. Первый заключался в выборе данных и параметров вычислений. На втором этапе происходило непосредственно вычисления, выполняемые автоматически и не требующие вмешательства оператора. Результаты для анализа и последующего сохранения в базе данных представлялись на последнем этапе.

Координаты выбранного местоположения опорной станции для вычисления базисных линий были известны с точностью в пределах 1–5 м.

В режиме обработки отдельной линии один из пунктов являлся исходным, а второй – определяемым. В качестве исходного использовали пункты, которые имели полные значения координат в геоцентрической системе с необходимой точностью.

Выполнялся сравнение длин линий, полученных из предварительной обработки спутниковых измерений и редуцированных в местную систему координат, с длинами линий, вычисленными по значениям координат пунктов из ранее выпущенных каталогов.

По результатам полевых работ сдавали объяснительную записку о выполненной работе, в которой содержится следующая информация:

- названия пунктов и их условные обозначения, внесенные в регистрационный файл;
- фамилии исполнителей полевых и камеральных работ;
- тип и серийные номера основных компонентов спутниковой аппаратуры (антенны, приемника и т.д.);
- тип и серийные номера основных компонентов камеральной обработки (компьютера, программного обеспечения и т.д.);
- высоты установки антенн над геодезическими марками;
- время выполнения измерений и обработки;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

- зарисовки или фотографии установки антенны;
- протоколы обработки с указанием разностей координат, предварительных полных значений геоцентрических координат, а также длины линий вместе со средними квадратическими ошибками вычисленных величин, определенными по внутренней сходимости обрабатываемых данных;
- ведомости сравнения длин линий с оценкой полученных расхождений;
- замечания, касающейся проведения наблюдений, которые оказались полезными в процессе камеральной обработки результатов наблюдений.

Определение координат и высот на пунктах геодезической сети IV-класса производились способом измерения при помощи двухчастотных GPS приемников GNSS Survey E800. Перед началом работ приборы были проверены и исследованы. Технические характеристики прибора приводятся в приложении.

Перевычисление и уравнивание координат геодезической сети и сети сгущения выполнены в местной системе координат.

Местная система координат была редуцирована на среднюю отметку объекта 2100,00м.

Система высот проекта – Балтийская. Отметки в GNSS(GPS)-измерениях определены с помощью GNSS приемник Surver E800.

Работы по наблюдению выполнены в соответствии с «Руководством по созданию и реконструкции геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS» Москва ЦНИИГАиК 2003 г.

1.5.3 Угловые и линейные геодезические измерения. Определение превышений и отметок точек.

Определение координат на пунктах съемочной геодезической сети производились угловым и линейным измерениям полигонометрическим способом в двух приёмах при помощи электронный тахеометр MS50. Перед началом работ приборы были проверены и исследованы. Технические характеристики прибора приводятся ниже.

Инв. № подл.	Взам. инв. №					«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
	Подпись и дата						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		15

Визирование производилось на марки с отражателями, установление над центрами знаков. Уравнение и вычисление координат пунктов производились по программе.

Допустимая невязка не должна превышать $1/2000$.

Фактическая невязка рассчитывалась по формуле:

$f_{\text{дон.}} = f_s / S$; где S – длина теодолитного хода.

$f_s = \sqrt{(f_x^2 + f_y^2)} = \sqrt{(\sum_{i=1}^n \Delta X_{\text{выч.}} + \sum_{i=1}^n \Delta Y_{\text{выч.}})}$; где $\Delta X_{\text{выч.}}$ и $\Delta Y_{\text{выч.}}$ – приращение координат.

Система координат - местный район Хорог, Республики Таджикистана.

1.5.4 Тахеометрическая съемка и ВЛС.

Тахеометрическая съемка состоит из комплекса полевых и камеральных работ, выполняемых в масштабе М 1:1000 для создание топографических планов. В процессе тахеометрической съемки произвелось координирование все предметы и рельеф местности, подземные и наземные коммуникации, определились высоты ЛЭПа пересекающий предварительной ось трассы и изображались на топографических планах. Съёмки местности производились при помощи беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Drone Matrice 300 RTK и тахеометром MS 50.

Сегодня применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) позволяет существенно снизить затраты на производство аэрофотосъёмочных работ. БПЛА могут нести разные цифровые приборы от камеры бытового сегмента до производящих ортофотопланы. Эти камеры могут быть установлены, чтобы делать снимки через регулярные промежутки времени. Преимущество и уникальность данной технологии для топографо-геодезического производство очевидны. Также современные программные обеспечения позволяют взять уже готовые, геометрически скорректированные изображения, которые придерживаются единой системы координат.

Легкие блоки GPS позволяют БПЛА сделать пространственно-точные карты. Такие беспилотные аппараты могут быть использованы на местном

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
							16

уровне для создания карт, планов вместо того, чтобы обратиться на государственные картографические органы. В результате выполнения аэрофотосъемочных работ с применением БПЛА данные о пространственном размещении объектов местности заключены в обработанных изображениях. Эти данные могут быть использованы для создания и обновления цифровых топографических карт и цифровых топографических планов.

Тахеометрическая съемка производилась согласно требованиям СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Лазерное сканирование **ВЛС** (воздушное лазерное сканирование) - разновидность активной съемки. Установленный на летательном аппарате (самолете, вертолете, БПЛА) лазер (работающий в импульсном режиме) проводит дискретное сканирование местности и объектов, расположенных на ней. При этом регистрируется направление лазерного луча и время прохождения луча.

Текущее положение лазерного сканера определяется с помощью высокоточного GPS-ГЛОНАСС-приемника (работающего в дифференциальном режиме) совместно с инерциальной навигационной системой (IMU).

Зная углы разворота и координаты лазерного сканера, можно однозначно определить абсолютные координаты каждой точки лазерного отражения в пространстве. Направленная на получение 3Д информации в виде облаков точек (как промежуточного информационного продукта) – неважно, основана она на технологиях лазерного сканирования или фотограмметрии – всего лишь делает отдельные измерения поверхности объекта, с ограниченным пространственным разрешением и ограниченной точностью. Информационное наполнение облака точек в значительной степени зависит от пространственного распределения этих измерений в 3Д пространстве. Результатом воздушного лазерного сканирования является 3D массив точек лазерных отражений, классифицированный по признаку «земля/не земля» плотностью до нескольких десятков точек на 1 кв.м и точностью определения

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

их координат менее 10 см в плане и по высоте. Фактически это цифровая модель истинного рельефа высокой плотности и точности, основа для ортофотопланов, цифровых топографических планов масштабов 1:1000 и мельче, трехмерных моделей рельефа и объектов.

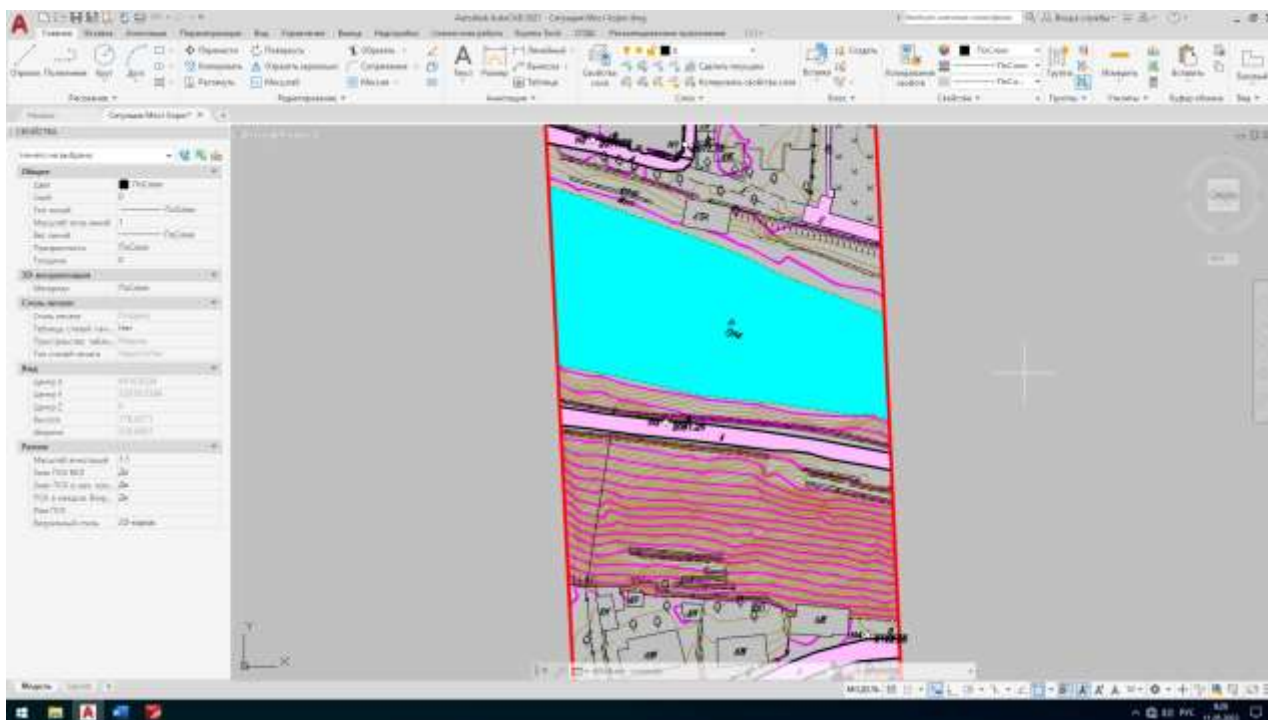
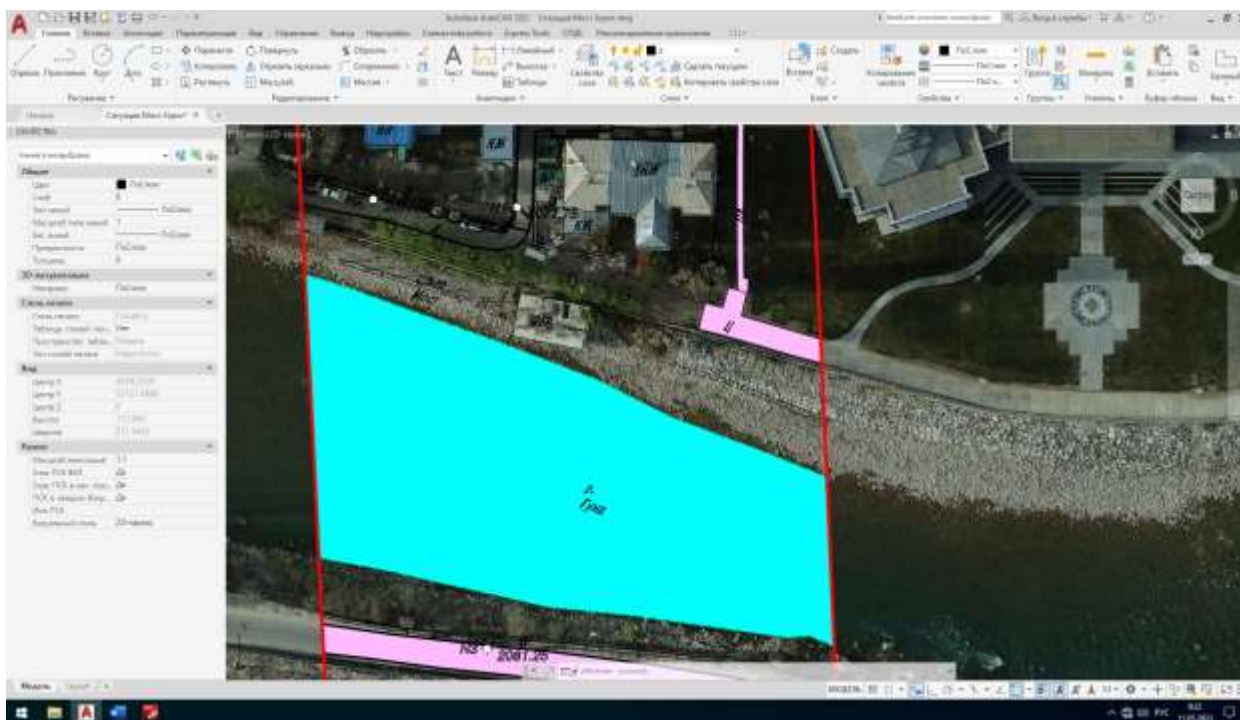


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»

MATRICE 300 RTK беспилотник выполнение полевых работы (время полёта).



MATRICE 300 RTK беспилотник выполнение камеральных работ.

Взам. инв. №

Подпись и дата

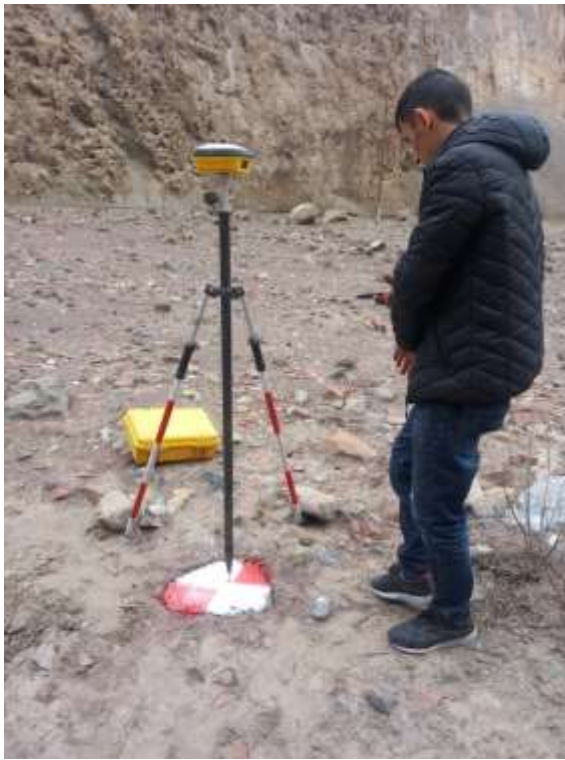
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»

Лист

19



GSNN приемник Survey E800 выполнение полевых работы (время работы).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата



Время установки с точки (работы) с GSNN приемник Survey E800



Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата



Электронный тахеометр MS 50 Время полевых работ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»

Лист

22

1.5.5 Краткая характеристика приборов.

Техническая характеристика MATRICE 300 RTK



Matrice 300 RTK – это новейшая коммерческая дрон-платформа от DJI Innovations при создании которой были взяты за основу современные авиационные системы. Потенциал беспилотника настолько показателен, что устанавливает совершенно новый стандарт в нише коммерческих БЛА, сочетающий интеллект, высокую производительность и непревзойденную надёжность.

Особенности

- Складываемая карбоновая конструкция
- Макс. вес полезной нагрузки 2,7 кг
- Макс. взлётная масса 9 кг
- Макс. потолок над уровнем море 7000 м
- Цифровая технология передачи видеопотока OcuSync Enterprise
- Макс. расстояние FPV удаления 15 км
- Поддержка 3-канальной передачи видеопотока
- Качество видеопотока 1080P
- Диапазон раб. частот 2.4/5.8ГГц с возможность автоматического переключения в режиме реального времени на канал с наименьшими помехами
- Алгоритм шифрования данных AES-256
- Спутниковые позиционирования: GPS + GLONNAS + Bei Dou + Galileo

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

- RTK позиционирования
- Степень защиты IP45
- Макс. время полёта 55 мин.
- Раб. диапазон температур -20°C до 50°C
- Макс. скорость горизонтального полёта 82,8 км/ч
- Макс. допустимая скорость ветра (ветроустойчивость) 12 м/с



Характеристика GSNN приемник Survey E800

- Модель E-Survey E800
- Количество каналов - 336. С платой BD - 990
- 600 С платой Hemisphere
- GPS - L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5
- SBAS - L1 CA/L5, GAGAN/EGNOS/MSAS/WAAS
- GALILEO - E1, E5a, E5b, ALTBOC, E6
- BEIDOU - B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b, ACEBOC
- Время инициализации < 10 сек
- Надежность инициализации > 99.9%
- Режимы работы приемника - RTK ровер/RTK база, VRS, NTRIP, прямой IP
- Компенсатор с диапазоном работы не менее 30 °
- Статическая горизонтальная точность - 2 mm + 1 ppm
- Статическая вертикальная точность - 3 mm + 1 ppm
- В плане - 4мм+1ppm
- По высоте - 8мм+1ppm
- Рабочая Температура -45 °С до +65 °С
- Температура хранения -55 °С to +85 °С
- влажность 0% — 100%
- Защита от воды и пыли IP68

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

- Встроенный радиомодем 410-470 МГц
- Выходная мощность - 2/5Вт(Радиус действия модема до 10 км)
- Датчик наклона - IMU / Electric Bubble
- Частота записи - 5 Гц (50 Гц опция)
- Интерфейс ввода/вывода
- LSD экран 1.45" TFT VGA(320*240)
- 1 порт TNC для UHV антенны
- 1 Lemo 5-pin для внешнего радиомодема и питания
- порт USB 3.0
- Голосовое оповещение
- 1 порт Type-C (для заряда батареи и подключения внешнего питания)
- слот для SIM карты (Nano SIM)
- WiFi - IEEE 802.11b/g
- GSM/GPRS модем - 4G/LTE/UMTS/HSPA+/GSM/GPRS/EDGE
- Bluetooth - Class 2
- Форматы поправок - RTCM Ver 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 ,CMR, CMR+, sCMRx
- NFC - отсутствует
- Внешнее питание - 12v
- Батарея Встроенная - Li-Ion 13000 mAh / 7.2V
- Память - 16 ГБ памяти
- Время работы - 12 часов
- Вес - 1250 г
- Габаритные размеры - Ø 158 мм x высота 72 мм

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Электронный тахеометр MS 50



Техническая характеристика электронного тахеометрия MS 50

Точность угловые измерение горизонтальный и вертикальный	1"
Точность линейных изерения	$\pm (1\text{мм } 1,5\text{ppm})$
Придел измерения на отражательном режиме	от 1,5м до 10 000м
Точность измерения на отражательном режиме	$\pm (1+1 \text{ ppm})$
Придел измерения на без отражательного режима	от 1,5м до 2000м
Точность измерения на без отражательного режима	$\pm (2+2 \text{ ppm})$
Диапазон работы компенсатора	$\pm 4'$
Увеличение зрительной трубы	30x
Точность центрирования	1,5 мм на 1,5 мм
Рабочая температура	-20 °С до + 50 °С

Инд. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

1.6 Техника безопасности.

При организации и производство полевых работ были соблюдены все требования, изложенные в «Правилах по технике безопасности на топографо-геодезических работах» издания 1973 г.

ИТР допускались к работе после сдачи экзаменов по технике безопасности и получения соответствующего удостоверения.

Рабочие проходили инструктаж по правилам безопасности и ведения работ на базе предприятия до выезда в поле и на рабочем месте, при производстве полевых работ. Работники, направленные на полевые работы, проходили медицинское освидетельствование. Работники полевых бригад были обеспечены спецодеждой и защитными средствами согласно коллективного договора. Руководитель поддерживал необходимую в полевых условиях бытовую, производственную и санитарную гигиену. Бригады были обеспечены медицинскими аптечками.

Особое внимание обращали на техническое состояние транспорта его оборудование и подбор водительского состава. При выполнении топогеодезических работ были соблюдены все требования по технике безопасности.

При организации и производстве работ, где передвижение связаны с переправами через реки, полностью соблюдали все требования, изложенные в разделе. «Водные переправы в Правилах по технике безопасности на топографо-геодезических работах», издания 1973 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

1.7 Котроль и приемка работ.

Контроль качества и приемка работ осуществлялись в соответствии с геодезическими, картографическими инструкциями, нормами и правилами. Основными критериями оценки качества полевых и камеральных геодезических работ были надежность построенных геодезических пунктов, точность определения координат и высот. Контроль за ходом полевых работ и их приемкой осуществлялся под руководством начальником отдела геодезических изысканиях Раджабов З.С. Анализ результатов контроля и приемки полевых работ показал, что топографо-геодезические изыскания для данного участка дороги выполнялись в соответствии с требованиями ГОСТ 32869-2014. Полученные топографо-геодезические материалы и данные о ситуации и рельефе достаточны для проектирования сооружений на объекте «Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО» контроль выполнения работ осуществлялся главным инженером института Назришоев С.Т. По результатам технического контроля составлен акт приемочного контроля, а по результатам выполнения правил техники безопасности сделаны записи в соответствующих журналах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		28

1.8 Заключение.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены в соответствии со «Инструкции по обследованию и восстановлению пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей СССР» издания 1970 г, «Требования к проведению топографо-геодезических изысканий». ГОСТ 32869- 2014г, ГНиП РТ 12-05-2017 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и ГКИНП-02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500» а условные знаки на планах нанесены в соответствии «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500» инструкций и наставлений технического задания заказчика. Результаты могут использоваться по назначению.

Все работы выполнены с соблюдением правил техники безопасности.

По результату выполненных работ составлен отчет.

2.1 Свидетельство о допуске к работам по инженерным изысканиям

2.2 Техническое задание заказчика на выполнение работ

2.3 Техническое задание ГИПа

2.4 Ведомость координат

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							«Строительство пешеходного моста в г. Хорог, ГБАО»	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		29