

ДНЕВНИК
прохождения научно- исследовательской практики

Ф.И.О. студента-магистранта Саргазиев Атай Алимжолуевич
Института магистратуры группы Геоин - 1-20 магистерской программы

Направления 620100 Геодезия и дистанционное зондирование
(цифр и наименование направления)

Место прохождения практики ООО Кыргыз ГеоТех
(наименование хозяйствующего субъекта)

Руководитель практики от кафедры К.Т.Н. проф. Александров М.Ч.
(Фамилия, имя, должность)

Для прохождения практики сроком « 26 » 02 2022 г. по « 26 » 03 2022 г.
Согласно распоряжения КГУСТА № 29-3/02 от 11.02 2022 г.



Проректор по учебной работе
Директор Института [Signature]
Руководитель практики от университета [Signature]

Магистрант ознакомлен с локацией хозяйствующего субъекта для прохождения практики « » 20 г.
Проведены мероприятия по Охране труда и Технике безопасности, о чем составлена запись в соответствующем документе с подтверждением подписей ответственного лица по ОТ и ТБ и магистранта. Ознакомлен с политикой, правилами внутреннего трудового распорядка и нормами этики, действующими в данном хозяйствующем субъекте.

Направлен в ООО Кыргыз ГеоТех
(производственный объект, технологическая линия, отдел, управление, служба)

в должности практиканта согласно распоряжению (приказу) № от « » 20 г.
Руководителем практики от хозяйствующего субъекта назначен Умбандаев Курбек Тентимшиевич, главный геодезист
(Фамилия, имя, должность)

Магистрант выполнил, выполнил частично, не выполнил утверждённое заведующим выпускающей (нужное подчеркнуть) кафедрой Задание (на оборотной стороне), а также назначенный и порученный магистранту объем работ от хозяйствующего субъекта.

Согласно отзыву руководителя практики и характеристике выполненного объема работ, магистрант заслуживает оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»
(нужное подчеркнуть / обвести)

Магистрант выбыл из хозяйствующего субъекта « 26 » марта 2022 г..

М.П. [Signature] Главный инженер (технический директор, начальник отдела, службы или иного структурного подразделения): Умбандаев И.Т.



линия отреза
остаётся в службе отдела кадров хозяйствующего субъекта

Магистрант Саргазиев Атай Алимжолуевич КГУСТА, магистерской программы: Геодезия, направления 620100 Геодезия и дистанционное зондирование
прибыл в для прохождения практики сроком с « 26 » 02 2022 г. по « 26 » 03 2022 г. и направлен в в должности практиканта согласно распоряжению (приказу) № от « » 2022 г.

Магистрант выбыл из хозяйствующего субъекта « » 2022 г.

Министерство образования и науки Кыргызской Республики
Кыргызский Государственный Университет Строительства,
Транспорта и Архитектуры им. Н. Исанова
Институт Магистратуры
Кафедра “Геодезия и Геоинформатика”



Отчет

по научно-исследовательской
практике

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and flourishes, is positioned to the left of the text.

Выполнил: Саргазаков А.А.

Выполнил: Маликов Б.О.

Группа: ГЕО(м)-1-20

Проверил: к.т.н., доц., зав. каф.
«ГиГ» Чымыров А.У.

Бишкек-2022

Введение

С 26.02.22 по 26.03.22 мы проходили научно-исследовательскую практику в ОсОО «КыргызГеоТех».

Данная компания работает с 2018 года и занимает ведущую роль в проведении топографических съемок больших территорий с использованием, соответствующей нынешним требованиям, материально-технической базы т.е. лицензии, сертификаты, современные электронные геодезические инструменты, GPS приемники, оргтехника, ПО и данные дистанционного зондирования, а также в геодезическом обеспечении строительных объектов КР.

В ОсОО «КыргызГеоТех» работают высококвалифицированные и сертифицированные специалисты, имеющие авторитет качественного инженера.

Одной из основных геодезических услуг предоставляемой данной компанией является топографическая съемка.

Топографическая съёмка (также геодезическая или земельная) — комплекс работ, выполняемых с целью получения съёмочного оригинала топографических карт или планов местности. Другими словами, это оригинал карты, составленной методом измерений и фотографирования участка, встроенный в общепринятую систему географических координат. Ее еще называют геоподосновой.



Рис. 1. Главный геодезист и руководитель практики от производства Чымбылдаев Н.Т.



Рис. 2. Логотип ОсОО «КыргызГеоТех»

1. Коротко о компании

Упомянутая вышесказанное, «КыргызГеоТех» является дистрибьютором геодезического оборудования компании SOUTH (South Surveying & Mapping Technology CO., LTD)



Рис. 3. Продукция компании SOUTH

Также компания проводит тренинги по совершенствованию таких программ как: AutoCad Civil 3D, ArcGIS, QGIS, OpenStreetMap, GoogleEarth и т.д. В добавок выполнение и анализ данных спутниковых измерений (GPS/GNSS), а также обработка спутниковых снимков Landsat и Sentinel-2A.

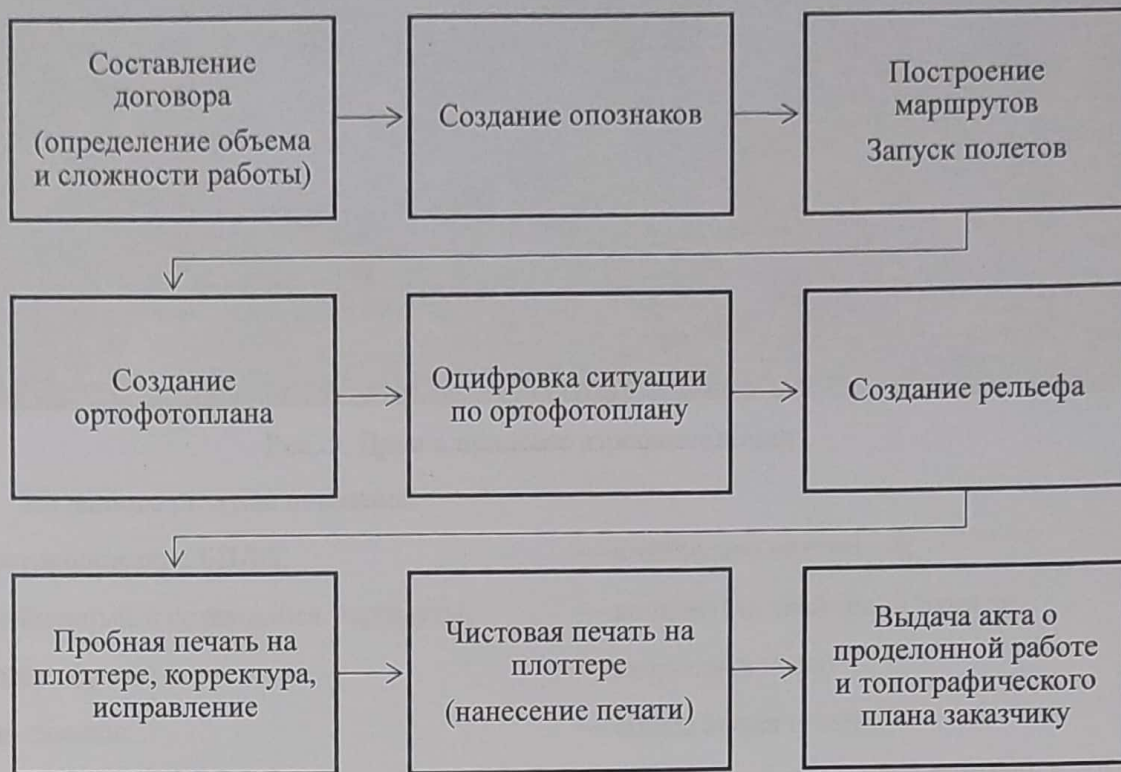
Правовые и нормативные акты, которыми руководствуется «КыргызГеоТех»:

- Закон Кыргызской Республики «О геодезии и картографии» от 7 марта 2002 года;
- СНиП КР 11-01-98 «Инженерные изыскания под различные виды строительства», Госархстройинспекция при ПКР;
- СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»;
- СНиП КР 12-01:2017 «Безопасность труда в строительстве»;
- СНиП КР 32-01:2004 «Проектирование автомобильных дорог». Взамен СНиП 2.05.02-85. Кыргыздортранспроект.
- РСН 52-85 «Инженерные изыскания для строительства. Система республиканских нормативных документов». Госстрой РСФСР, НПО «Стройизыскания»;
- РСН 72-88 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству съемок подземных (надземных) коммуникаций». НПО «Стройизыскания»;
- РДС 30-01-00 «Правила расчета координат точек красных линий, переноса их на местность, оформление и выпуск разбивочного чертежа-акта изменения (установления) красных линий на территории Кыргызской Республики»;
- ГОСТ 21.701-2013 Межгосударственный стандарт «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».
- ГОСТ 26433.0-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения». ЛенЗНИИЭП.
- ГОСТ 26433.2-94 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений». СПб ЗНИПИ.
- ГОСТ Р 51794-2008 «Глобальные навигационные спутниковые системы. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек». НИИ МО РФ.

2. Топографическая съемка с применением БПЛА

Структура работы по созданию топографического плана электронным тахеометром в ОсОО «КыргызГеоТех»

Таблица 1



Рассмотрим подробно каждый этап. Начнем с самого основного т.е. договора. Договор – это соглашение между собой двух или более сторон по какому-либо вопросу. В нем уточняется стоимость и срок выполнения работы в зависимости от: сложности ситуации и рельефа, количество требуемой снимаемой площади и отдельных объектов, расположения участка, а также времени года.

После согласования заказчика с подрядчиком, начинаются полевые работы.



Рис. 4. Начало работы



Рис. 5. Дрон в процессе аэрофотосъемки

На данном рисунке показаны:

- местоположение БПЛА;
- пройденный и оставшийся маршруты;
- модель дрона;
- тип съемки;
- уровень заряда аккумулятора;
- количество наземных станций;
- количество спутников;
- количество свободной памяти;
- скорость полета;
- общее время полета;
- размеры снимаемой территории



Рис.6. Возвращение на место взлета (Номерpoint)

Обработка данных БПЛА

ПО Agisoft Metashape

Программа служит для фотограмметрической обработки цифровых изображений, реализована современная технология создания трехмерных моделей высокого качества на основе цифровых фотографий.

Для реконструкции 3D модели объекта Agisoft Metashape позволяет использовать фотографии, снятые любыми цифровыми фотокамерами с любых ракурсов (при условии, что каждый элемент реконструируемой сцены виден по крайней мере с двух позиций съемки). Процесс создания облака точек, трехмерной модели, ортофотоплана полностью автоматизирован.

Для моделей с заданным масштабом Agisoft Metashape также позволяет измерять расстояния и рассчитывать площадь поверхности и объем. Масштабирование модели производится на основании предварительных измерений в пределах реконструируемой сцены.

Порядок работы

1. Загрузка фотографий

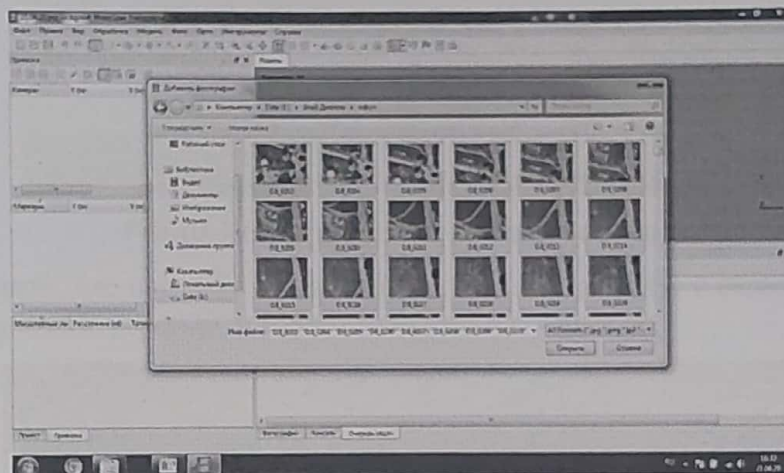


Рис.7. Добавление изображений

Выбираются необходимые фотографии формата jpeg и добавляются в проект.

2. Выравнивание фотографий

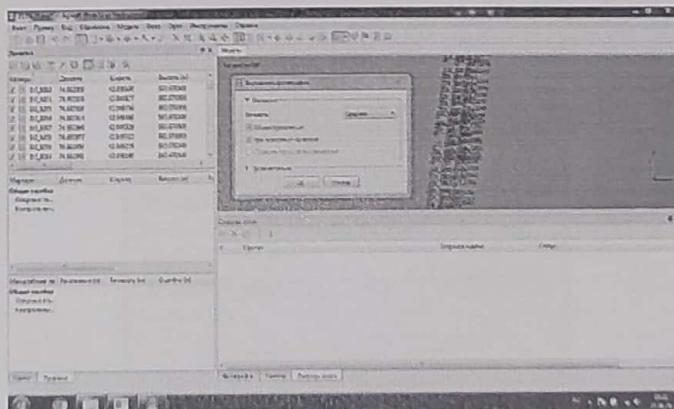


Рис.8. Выравнивание

Время процедуры напрямую зависит от заданной точности, а для исследуемой местности средняя точность подходит лучше всего.



Рис.9. Область построения

3. Добавление маркеров

Координаты маркеров должны быть в текстовом формате и после их импорта в проект, начинаем обозначать на тех фотографиях, на которых имеются опознаки.

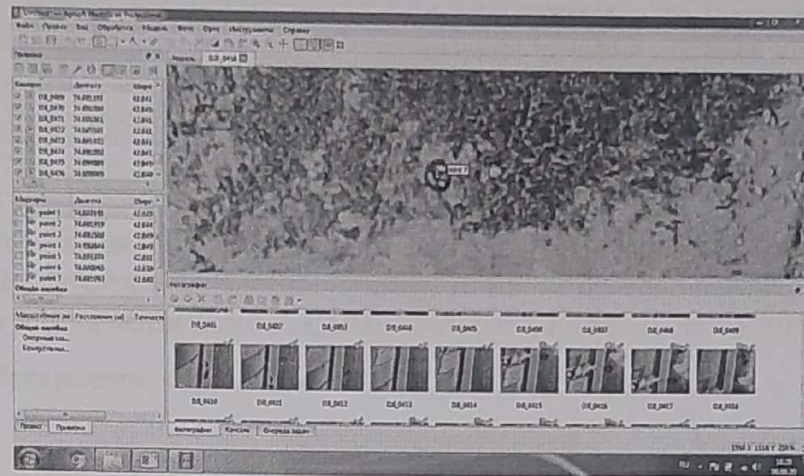


Рис.10. Корректировка положений маркеров

Следует отметить, что опознаки нужно наносить на поверхность, в радиусе которой нет высоких сооружений, деревьев, и т.д.

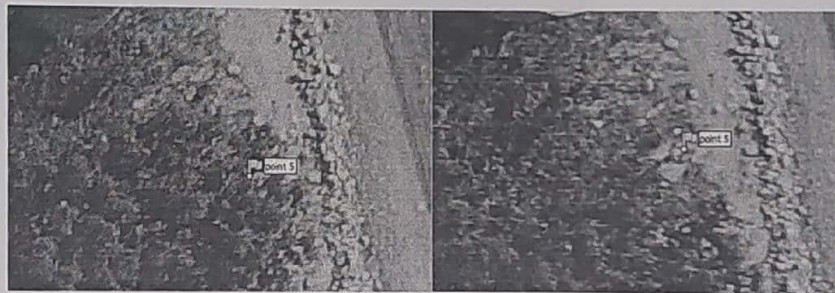


Рис.11. Неправильная расстановка опознака

4. Построение плотного облака точек

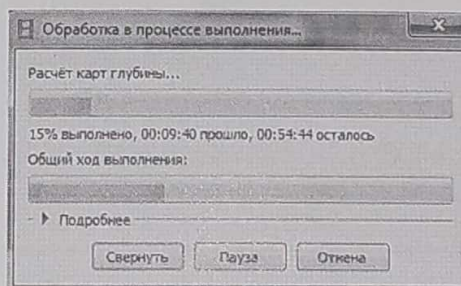


Рис.12. Расчет карт глубины

В зависимости от точности и технических характеристик ПК зависит время обработки. Данный этап является самым долгим по сравнению с другими.

5. Переклассификация плотного облака

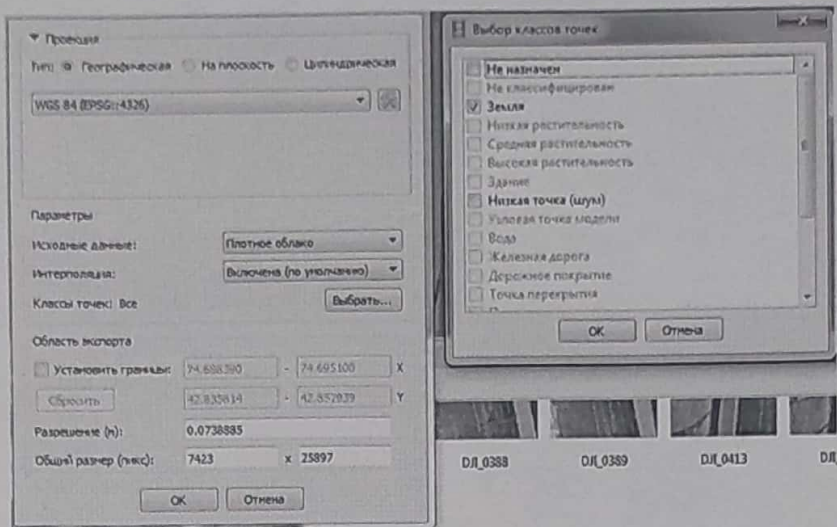


Рис.13. Переклассификация плотного облака точек

Эта процедура является ключевой, т.к. от плотного облака точек *цифровой модели местности* (ЦММ) строится плотное облако точек *цифровой модели рельефа* (ЦМР), которое служит для качественного создания контуров рельефа и ортофотоплана.

6. Построение карты высот

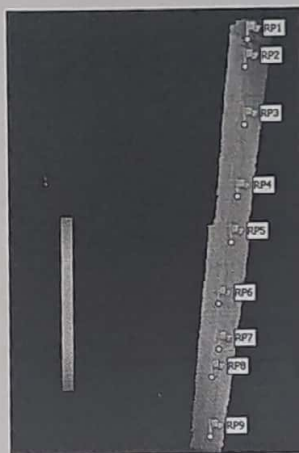


Рис.14. Карта высот

7. Построение ортофотоплана

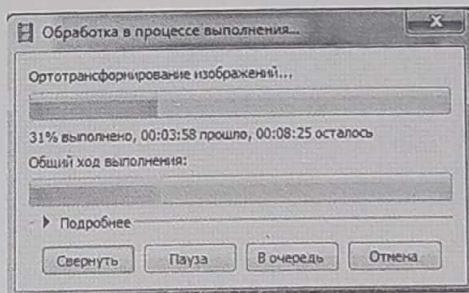


Рис.15. Ортотрансформирование изображений

На практике было доказано, что ортофотоплан построенный на карте высот ЦМР, в разы точнее, чем на ЦММ.



Рис.16. Фрагмент ортофотоплана

8. Экспорт результатов

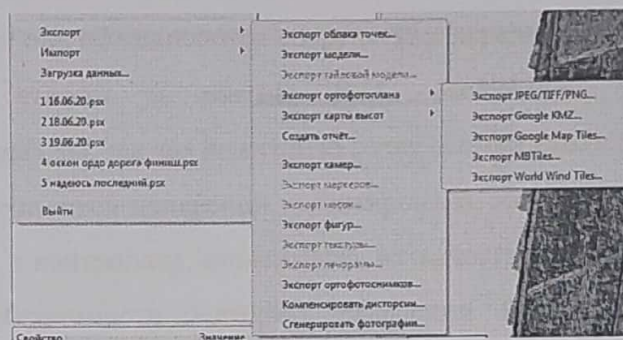


Рис.17. Экспорт ортофотоплана

3. GPS

GPS (Global Positioning System) – спутниковая система навигации, имеющая на данный момент, широкое применение в геодезических изысканиях.

На базе GPS и ГЛОНАСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система) фирмами изготовителями оборудования была разработана технология кинематической GPS-съемки в режиме RTK (Real Time Kinematics – реальный кинематический режим).

GPS-съемка в реальном времени – это кинематическая съемка, когда оценка результатов может быть проведена непосредственно в поле. Съемки в RTK режиме могут быть: *одночастотными; двухчастотными с автоматической инициализацией в статическом режиме; двухчастотными с автоматической инициализацией в процессе движения.*

При использовании данного режима необходим проверенный радиоканал для передачи дифференциальных поправок, а в состав GPS-приемника должен входить радиомодем. Этот режим позволяет получать координаты с точностью до нескольких сантиметров непосредственно в полевых условиях.

GPS состоит из трех связанных между собой сегментов: наземного (наземных станций слежения), космического (спутников) и пользовательского (персональных приемников GPS). Все они объединяются посредством передачи и приема радиосигналов.

Достоинство съемки в режиме RTK следующие. Во-первых, высокая производительность работы, так как на каждую точку съемки уходит несколько секунд. Во-вторых, качество результатов измерений гарантировано. Исполнитель может записывать готовые координаты в контроллер, отслеживать их качество и точность в любой момент времени, а при необходимости повторить измерения. Режим RTK-съемки позволяет работать в любых системах координат, включая местные системы координат.

Для успешной работы в режиме RTK необходимо соблюдать следующие условия:

1) требуется надежный канал для передачи поправок RTK от базовой станции к подвижному приемнику;

2) для успешной инициализации съемки важно, чтобы все приемники одновременно и непрерывно отслеживали сигналы минимум от пяти общих спутников по двум частотам

3.1. Trimble R8

Рис.18. Съемка опознака в режиме RTK

В Trimble R8 объединены в единое целое передовые технологии и совершенная конструкция системы, обеспечивающая сантиметровую точность и производительность. Благодаря RTK процессору с технологией R-Track позволяет приемникам использовать как сигналы от системы GPS нового поколения L2C и L5, так и сигналы L1/L2 ГЛОНАСС. Приемник Trimble R8 удобен при работе в полевых условиях, он надежно защищен, легок и не использует соединительные кабели. GPS систему Trimble R8 удобно использовать как в качестве базовой станции, так и в качестве подвижного. Trimble R8 можно использовать совместно с тахеометрами марки Trimble, просто необходимо добавить призму на веху с передвижным приемником (Rover или «бродяга»). Такое решение позволяет максимально эффективно использовать данную методику для еще большего повышения точности. Приемник Trimble R8 оснащен встроенным приемопередающим УКВ радиомодемом, что обеспечивает исключительную гибкость при его использовании в качестве подвижного или базового приемника. При работе приемника в качестве базовой станции встроенная функция NTRIP Caster обеспечивает настраиваемый доступ к поправкам от базовой станции через сеть Интернет [11].



3.2. Технические характеристики

1. Дифференциальная кодовая GPS съемка

В плане $\pm 0,25$ м + 1 мм/км СКО

По высоте $\pm 0,50$ м + 1 мм/км СКО

2. Статическая и быстростатическая съемка

В плане ± 5 мм + 0,5 мм/км СКО

По высоте ± 5 мм + 1 мм/км СКО

3. Кинематическая съемка

В плане ± 10 мм + 1 мм/км СКО

По высоте ± 20 мм + 1 мм/км СКО

4. Температура

Рабочая от -40 °С до $+65$ °С

Хранения от -40 °С до $+75$ °С

Влажность 100%, конденсированная

Пылезащищенность – IP67

5. Техника Безопасности при работе

При использовании БПЛА

1. К работе с БПЛА допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по утвержденным программам и инструктажам по эксплуатации, усвоившие теоретические знания, навыки практической работы и допущенные к самостоятельной работе.

2. Обслуживающий персонал должен следить за состоянием комплекса и БПЛА, своевременно производить его техобслуживание согласно инструкции по эксплуатации, знать и соблюдать правила безопасности согласно требованиям нормативных документов.

3. При работе в труднодоступных районах (горная, лесная, болотистая местность, в условиях крайнего севера, над водной поверхностью) работник должен быть обеспечен необходимым оборудованием и приспособлениями для безопасной работы и обеспечения сохранности комплекса при его эксплуатации.

4. Работник обязан знать и соблюдать правила пожарной безопасности. Не допускать эксплуатацию и зарядку аккумуляторных батарей при температуре окружающей среды выше +40° С.

5. При подготовке к работе необходимо проверить надежность креплений всех элементов конструкции комплекса и БПЛА (винты, пропелеры).

6. Составлять маршрут полета, учитывая время работы аккумулятора.

Требования к местам проведения взлета – посадок

Порядок выбора точки старта БПЛА:

1) изучить местность в предполагаемой точке старта, при этом необходимо учесть:

— точку старта следует выбирать максимально высокой относительно предполагаемого маршрута с минимальным удалением от исследуемых объектов для увеличения полезного времени работы и достижения максимальных результатов;

— площадку для старта предпочтительно выбирать с травяным покрытием. Размер площадки должен быть не менее 100x100 м с условием, чтобы на прилегающей местности не находилось объектов, препятствующих штатному режиму взлета, посадки и поиску БПЛА (реки, озера, овраги, строения, мачты, вышки и т.п.) в радиусе до 400 м.

2) определить положение сторон света;

3) определить направление и скорость ветра (направление и скорость ветра у поверхности земли и на рабочей высоте могут отличаться);

4) определить направление маршрута относительно НСУ и убедиться в отсутствии препятствий в этом направлении для обеспечения прямой радиовидимости;

6) определить направление запуска и убедиться в отсутствии препятствий в этом направлении;

7) убедиться в отсутствии препятствий в зоне посадочной глиссады. Следует учесть, что на посадку аппарат заходит против ветра, точка захвата координат является точкой открытия парашюта в режиме автоматической посадки и аварийной посадки в случае потери связи;

8) для безопасного запуска и посадки БПЛА необходимо отсутствие препятствий: строений, мачт, вышек, заводских труб высотой более 100 м.

Выбор площадки посадки.

Площадка посадки выбирается вблизи точки старта из учета возможности визуального контроля оператором захода на посадку и посадки БПЛА. Для посадки БПЛА выбирается ровный участок местности размером 100x100 м. На площадке не должно быть предметов, при приземлении на которые возможно повреждение БПЛА, а именно: кустов и деревьев, пней и камней, столбов и линий электропередач, зданий и сооружений, водоемов и тому подобное.

При посадке в ручном режиме точка выпуска парашюта определяется оператором исходя из текущих метеоусловий, размера, места и особенностей посадочной площадки.

Посадка в автоматическом (полуавтоматическом) режиме выполняется только при визуальном контроле БПЛА оператором [12].

При использовании GPS-приемника:

1. Не допускать повреждения Li-Ion аккумулятора. Повреждение аккумулятора может привести к взрыву или пожару и может нанести вред исполнителю и имуществу.
2. Не удерживать кнопку питания более 30 секунд. Спустя 30 сек любые файлы настроек, сохраненные в приемнике, будут удалены.
3. Работа или хранение приемника все допустимого диапазона температур может вызвать его повреждение.
4. Обновление микропрограммного обеспечения приведет к удалению всех файлов настроек в приемнике.
5. Исполнитель не должен приближаться к излучающей GSM антенне ближе, чем на 20 см. При работе в полевых условиях, максимальный коэффициент усиления GSM антенны не должен превышать 0 дБ.
6. Не ронять и не погружать приемник в воду.
7. Не хранить аккумуляторы в автомобиле в жару.
8. Не сохранять сырые данные в другом формате.
9. Во избежание падения с высоты, хранить в специальных сумках, а во время работы привязывать к руке.

Использовать аппаратуру не по назначению

Заключение

В период прохождения научно исследовательской практики в ОсОО «КыргызГеоТех» мы ознакомились с организацией предприятия, основными нормами и правилами для создания сметной документации, правилами по ОТ и ТБ. Научились выполнять топографические съемки с использованием современного электронного тахеометра, БПЛА и GPS приемника. А также узнали весь спектр геодезических услуг в строительстве многоэтажных зданий, виды исполнительных съемок и их предназначения, нормативными документами, которыми руководствуются при оказании услуг, структуру договора, составляемого при соглашении сторон. Выслушали ознакомление с устройством БПЛА, его первоначальным запуском, началом съемки, первичной обработкой данных и техникой безопасности при работе.

Выражем особую благодарность «КыргызГеоТех» за предоставленные материалы и возможность прохождения научно-исследовательской практики.

