

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

ВКР допущена к защите,

зав. кафедрой, доцент

Сулейманов С.Р.

«15» июня 2020 г.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРТОФОТОПЛАНА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ АВТОДОРОГИ М7 «ВОЛГА»

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки

21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Профиль – Землеустройство

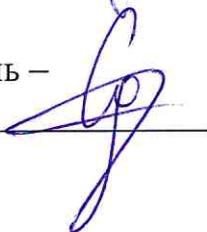
Выполнил – студент
очного обучения



Камалов Гаяз Газизович

«10» июня 2020 г.

Научный руководитель –
доцент



Сулейманов С.Р.

«10» июня 2020 г.

Казань – 2020

**ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

(Направление подготовки 21.03.02 – Землеустройство кадастры)

1. Фамилия, имя и отчество студента (ки) Камалов Гаду Гусинович
2. Тема работы Использование ортоэкономии при проведении кадастровых работ на примере автодороги М7 «Волга»

(утверждена приказом по КазГАУ № 173 от «22» мая 2020г.)

3. Срок сдачи студентом законченной работы 18 июня 2020 г.
4. Перечень подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их выполнения:

1. На основе анализа землеустроительной и кадастровых проблем, научной литературы и опыта работы сельскохозяйственной формирования, выбрать направление исследования — январь, февраль 2019 г.
2. Разработать рабочую программу исследования и подготовить реферативную научную статью — март 2019 г.
3. В период прохождения производственной практики собрать необходимый материал по теме исследования и сделать итоги литературного обзора — октябрь, ноябрь 2019 г.
4. Изучить характеристики объекта исследования и кратко описать его производственно-финансовую деятельность — март 2020 г.
5. Разработать проектную часть выпускной квалификационной работы — апрель 2020 г.
6. Рассчитать экономическую эффективность проектных решений, разработать примеры охраны окружающей среды,

а. Доклад безопасности жизнедеятельности — май 2020 г.
7. Подготовить доклад и презентацию по защите
выпускной квалификационной работе — июнь 2020 г.

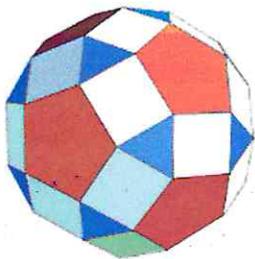
5. Дата выдачи задания 10. 02. 2020

Утверждаю:

Зав. кафедрой  (дата, подпись)

Научный руководитель  / Смирнов С.Р. / (дата, подпись)

Задание принял к исполнению 10.02.2020  (дата, подпись студента)



Общество с ограниченной ответственностью
«Межрегиональный кадастровый центр»

ООО МЕЖРЕГИОН-КАДАСТР

420064 г. Казань, ул.Баки Урманче, д.7, пом.1317, а/я 38

тел. +7 843 245 34 48

e-mail: MRKadastr@gmail.com

от «23» июня 2020 г.

**Ректору ФГБОУ ВО
"Казанский государственный
аграрный университет"
А.Р.Валиеву**

Уважаемый, Айрат Раисович!

По окончании работы бакалавра выпускного курса группы Б161-06 агрономического факультета по направлению 21.03.02 – землеустройство и кадастры Камаловым Г.Г., общество с ограниченной ответственностью «МЕЖРЕГИОН-КАДАСТР» изучило готовую выпускную квалификационную работу на тему: «Использование ортофотоплана при проведении кадастровых работ на примере автодороги М7 «Волга»». Было принято решение о дальнейшей реализации такого вида работ в нашей организации.

С уважением,

Генеральный директор



А.А. Шагиахметов

Отзыв
на выпускную квалификационную работу студента 4 курса
очного отделения по направлению подготовки 21.03.02

Землеустройство и кадастры

Камалова Гаяза Газизовича

Выбранная Камаловым Г.Г. тема для выпускной квалификационной работы считается актуальной и значимой для проведения кадастровых работ. Основным элементом выпускной квалификационной работы является: «Использование ортофотоплана при проведении кадастровых работ на примере автодороги М7 "Волга"».

Результатом этой работы стали написание научной статьи и успешное выступление на студенческой конференции.

В период прохождения производственной практики АО «БТИ РТ» полностью освоил новые геодезические приборы и умело использовал их при проведении полевых и камеральных работ.

Выпускная квалификационная работа выполнена в установленные сроки, изложена в логической последовательности и достаточно грамотно.

Считаю, что выпускная квалификационная работа на тему: «Использование ортофотоплана при проведении кадастровых работ на примере автодороги М7 "Волга"» студента Камалова Г.Г. соответствует требованиям ГЭК и может быть допущена к защите. Автор полностью освоил программу бакалавриата по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и заслуживает присвоения квалификации «Бакалавр».

Научный руководитель:

к.с.-х.н., доцент



Сулейманов Салават Разяпович

«18» июня 2020 г.

С уважением,
С. Сулейманов



Камалов Г.Г.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника _____ агрономического факультета

Камалова Галяга Гашиповна
Ф.И.О. студента

Направление подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль – Землеустройство

Тема ВКР Использование ортодромов при
проведении кадастровых работ на примере
автодороги М7, Волга

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 64 страниц, в т.ч. пояснительная записка — стр.; включает: таблиц 5, рисунков и графиков 5, фотографий — штук, список использованной литературы состоит из — наименований; графический материал представлен на — листах.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР

Крупномасштабная съёмка является самым точным
и востребованным видом работ. Практической значимостью
представляет проверка геометрической точности ортодромов и УММ,
непосредственно выполняемых по материалам аэросъёмки.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи

Цель выполненной работы раскрыта и решены все задачи.

3. Качество оформления текстовых документов

соответствует

4. Качество оформления графического материала *соответствует*

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость)

В работе предлагается проект по использованию ортофотоплана. Графическая часть выполнена с применением компьютерных программ.

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<i>отл</i>
ОК2- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<i>отл</i>
ОК3- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<i>хор</i>
ОК4- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<i>хор</i>
ОК5- способностью к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<i>отл</i>
ОК6- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	<i>отл</i>
ОК7- способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>отл</i>
ОК8- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<i>отл</i>
ОК 9- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>отл</i>
ОПК1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<i>отл</i>
ОПК2 - способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	<i>хор</i>
ОПК 3 -способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, свя-	<i>отл</i>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает оценки отлично, а ее автор Кочкалов Г. Г. достоин присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры.

Рецензент - Начальник отдела по работе с объектами капитального строительства ООО «МЕЖРЕГИОН-КАДАСТР» / Кечкин В. В.

Должность, учёная степень, ученое звание

подпись

Фамилия И.О.



«10» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*

Кочкалов Г. Г. / Кочкалов Г. Г.

подпись

Ф.И.О

«10» июня 2020 г.

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из: введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включает 5 таблиц и 5 рисунков.

В первой главе изложен теоретический обзор литературы по вопросам ортофотоплана и аэросъёмки.

Во второй главе представлены общие сведения об автомобильной дороге федерального значения М7 «Волга».

В третьей главе изложена методика обследования территории и аэрофотосъёмочные работы автодороги М7, а также краткая характеристика используемых оборудования.

В четвёртой главе приводится расчёт стоимости работ и экономической эффективности.

В пятой главе описываются мероприятия по охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

В заключении изложены основные выводы по выпускной квалификационной работе.

ANNOTATION

Final qualification work consists of: introduction, five chapters, conclusion, list of references, includes 5 tables and 5 figures.

The first chapter provides a theoretical review of the literature on orthophotomap and aerial photography.

The second chapter provides general information about the federal highway M7 “Volga”.

The third chapter sets out the territory survey technique and aerial photography of the M7 highway, as well as a brief description of the equipment used.

The fourth chapter provides a calculation of the cost of work and economic efficiency.

The fifth chapter describes measures for environmental protection and life safety.

In conclusion, the main conclusions on the final qualifying work are set out.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ОРТОФОТОПЛАНОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	6
1.1. Определение ортофотоплана, аэросъемки и кадастровой съемки.....	6
1.2. Виды аэрофотосъемки и их особенности	8
1.3. Программа построения ортофотопланов ФОТОПЛАН 2005	12
1.4. Технология обработки ортофотопланов	13
1.4.1. Сформирование ортофотопланов	14
1.5. Методы кадастровых съёмок	17
1.6. Летно-съёмочный процесс	19
1.7. Оценка качества аэрофотоснимков	21
1.8. Устройство и оборудование самолётов и вертолётов	26
1.9. Метеорологические условия съёмки.....	30
ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОДОРОГИ М-7 «ВОЛГА»	31
2.1. Общие сведения	31
2.1.1. История автодороги М7 «Волга»	32
2.1.2. Содержание дороги.....	34
2.2. Главные части автодороги М7 «Волга».....	35
2.3. Соединение трасс М5 и М7.....	38
ГЛАВА 3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ	39
3.1. Обследование территории и аэрофотосъёмочные работы	39
3.2. Краткое описание самолёта воздушного наблюдения – Ан-30.....	44
3.3. Камеральная обработка	46
3.4. Результаты выполненных работ	51

ГЛАВА 4. РАСЧЁТ СТОИМОСТИ РАБОТ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	53
ГЛАВА 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	56
5.1. Мероприятия по охране окружающей среды.....	56
5.2. Безопасность жизнедеятельности.....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
Список использованной литературы.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Одним из сложных и популярных типов работ является съёмка крупного масштаба. Включает в себя: инженерные и геодезические исследования, создание генеральных планов и чертежей проводимых работ, внесение дополнений в топографические карты и планы, организацию проектов и планирование ландшафтного дизайна, а также разрешение проблем, связанных с вертикальной планировкой.

Несмотря на то, что дистанционное зондирование с космического корабля стремительно развивается, аэрофотосъёмка является одним из основных способов организации и обновления карт, крупномасштабных планов. Наряду с традиционными подходами к аэрофотосъёмке, съёмка при помощи беспилотных летательных аппаратов приобрела большую популярность (БПЛА).

Цифровые ортофотопланы, полученные с помощью беспилотной аэрофотосъёмки, связанные с внешними базами данных и содержащие векторные данные, используются в географической информационной системе (ГИС) в качестве конечного продукта и постоянно для выпуска цифровых топографических планов и карт. Геометрическая точность отображения элементов ландшафта на ортофотоснимках характеризуется самыми высокими требованиями в соответствии с действующими правилами.

Проверка экспериментальным путём геометрической точности ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ), созданных собственно на основе данных съёмки с воздуха, при использовании аппаратов воздушного наблюдения и фотосъёмки – самолетов АН-30, обусловлена практической ценностью как ортофотоплана, так и ЦММ.

Целью выпускной квалификационной работы — является выполнение аэрофотосъёмки и получение данных для создания ортофотопланов масштаба 1:2000 для последующих кадастровых, геодезических и картографических работ в отношении полосы отвода автомобильных дорог общего пользования федерального значения М7 «Волга».

Задачи выпускной квалификационной работы:

1) исследовать литературные источники по теме выпускной квалификационной работы;

2) измерить координаты контрольных точек на цифровой модели местности и ортофотопланах автомобильной трассы «М7 Волга», в программном приложении «Agisoft Metashape»;

3) сделать расчёт изменений исходных данных центральной модели местности в матрицу высот и разделить эту матрицу на части величиной 1000*1000 метров;

4) вычислить погрешности центральной модели рельефа;

5) выполнить статистический анализ имеющихся экспериментальных данных;

6) расписать сумму затрат на создание ортофотоснимков автотрассы «М7 Волга» с использованием Ан-30 – самолёта наблюдения и фотосъёмки с воздуха и программы «Agisoft Metashape».

ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ОРТОФОТОПЛАНОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

1.1. Определение ортофотоплана, аэросъемки и кадастровой съемки

Ортофотоплан – представляет собой фотографический план определённой местности на чёткой опоре, выполненный при помощи аэрофотосъёмки с выполнением аэроснимков на базе нового способа их дифференциального ортофото-трансформирования, созданного в 60-х годах 20-го века. Отличие находится в прямом контрасте с популярным методом преобразования аэрофотоснимков, сделанных в разных областях, который направлен на автоматическую коррекцию искажений (различные отклонения оси аэрофотокамеры в зависимости от вертикали и ландшафта определенной области) с использованием постепенного проектирования конкретного изображения с наиболее незначительными областями.

Готовые аэрофотоснимки, преобразованные таким образом, позволяют выполнять ортофотопланы в разных областях, что значительно расширяет использование аэрофотоснимков в топографических, а также геологических и других исследовательских работах.

Аэрофотосъемка представляет собой комплекс определённых работ, который включает в себя различные операции по фотографированию поверхности земли для получения аэрофотоснимков с самолета, а также фотографий или фотографических планов местности. Этот вид работ должен включать:

1) предварительная работа, которая включает в себя изучение местности, которую нужно сфотографировать, выполнение подготовительных мероприятий с использованием карт, планирование оптимальных маршрутов полета самолета и расчет компонентов аэрофотосъемки;

2) прямая полетная съемка или наземная съемка с помощью специальных аэрофотокамер;

3) виды геодезических работ, которые должны быть выполнены на территории геодезической базы, которые необходимы для исправления искажений аэрофотоснимков, создаваемых во время аэрофотосъемки, привязки фотографических планов и аэрофотоснимков, сделанных для подготовки фотографий;

4) работа в фотолаборатории по проявлению снятой пленки и производству позитивов;

5) фотограмметрия выполняется как в полевых условиях, так и в офисе, и напрямую связана с обработкой аэрофотоснимков, сделанных для последующего составления карт территорий.

Данные процессы плотно связаны и в некоторой степени взаимно пересекаются. Аэрофотосъемка каждого объекта обязана производиться одной организацией с самого начала до получения завершённого продукта.

Как правило, фотографирование проводят однообъективным фотоаппаратом, но временами, для увеличения значений площади, фотографируемой на снимке при помощи многообъективного аэрофотоаппарата. Процесс фотографирования осуществляется одиночными снимками по выбранной направленности или же площади.

Ортофотокарта точно передает фотографический портрет территории и считается основным источником материала и последующих обновлений карты, а также планов.

Ортофотопланы обширно используются в топографических, а также геологических и иных изыскательских работах при составлении и обработке цифровых карт, а ещё для быстрой оценки общего состояния территории.

Кадастровая съёмка — это специализированная съёмка объектов кадастрового учёта, обособленных в хозяйственном, а также правовом и территориальном отношении, которая проводится с целью создания земельно-кадастровых документов, а также для определения точных границ различных объектов кадастрового учёта в натуре.

Объектами для кадастрового учёта, при котором выполняют земельные и кадастровые съёмки в городах, считаются участки земли, а также городские уголья, меньшие значения зонирования, то есть кадастровые кварталы, характеризующиеся определенными показателями, одними из них являются: размер, площадь, а также форма и месторасположение. Съёмка выполняется в строгом соответствии с поставленной задачей для получения необходимого результата, что имеет в данном случае очень важное значение. Указанные характеристики, возможно получить только путём специальных измерений в процессе осуществления кадастровой съёмки.

1.2. Виды аэрофотосъёмки и их особенности

Типы аэрофотоснимков отличаются друг от друга в зависимости от ряда функций. Фотографировать поверхность Земли с самолета, можно выполнять только специализированным оборудованием в различных положениях основной оптической оси используемой камеры. Непосредственно в зависимости от положения самолета в воздухе, существуют несколько видов аэрофотосъёмки: горизонтальная, наклонная и плановая.

Горизонтальная съёмка означает аэрофотосъёмку, когда основная оптическая ось используемой камеры находится в вертикальном состоянии, а отрицательная плоскость - горизонтальная. Если во время фотосъёмки основная оптическая ось меняет положение относительно вертикальной части на $1-1,4$; но не более чем на $4-6$, то аэрофотосъёмка называется плановой.

Съёмка с самолета с наклонной позицией главной оптической оси относительно вертикальной части под углами более 11 градусов, называется наклонной или перспективной аэрофотосъёмкой. В аналогичной версии, когда аэрофотоснимок показывает естественный горизонт, аэрофотоснимок будет с горизонтом.

Также возможно, что все еще запланирована перспективная аэрофотосъёмка, особенность которой основана на том факте, что при полете

по одному маршруту с использованием специализированных аэрофотосъемок перспективные и плановые фотографии делаются одновременно.

Непосредственно в зависимости от параметра покрытия конкретной области фотографиями аэрофотосъемка делится на обычную, затем непрерывную и маршрутную. Обычная аэрофотосъемка включает фотографирование отдельных объектов в области (таких как сплавы, горение, ветер и т. Д.) С использованием одинарных или двойных изображений, связанных потолками. Аэрофотосъемка маршрута относится к аэрофотосъемке с самолета на территории вдоль определенного маршрута. В различных случаях направление полета является прямым или изогнутым от выбранного объекта, который является объектом аэрофотосъемки. Этот момент очень важен и должен быть строго понят и учтен при реализации этих действий. На такой аэрофотоснимке прямое перекрытие между изображениями может достигать примерно 56-60%. Это называется продольным перекрытием.

Трековая аэрофотосъемка может использоваться для автомобильного транспорта, мелиорации и других видов выполняемых работ, которые выполняются на небольшой территории местности. Это выполняется посредством специально выполненного действия и путем прокладывания прямых или параллельных путей между собой, а также путем пересечения друг с другом.

В представленном виде аэрофотосъемки, помимо продольного перекрытия изображений на маршрутах, необходимо наблюдать определенное перекрытие изображений воздушных трасс. Они называются поперечными перекрытиями. Чаще всего они не выше 30-40%. Согласно способу дальнейшей фотограмметрической обработки и реализации конечного продукта, существует 3 вида аэрофотосъемки.

Наброски аэрофотоснимков, когда они получают необходимый план для конкретной области. Комбинированная аэрофотосъемка, если получен топографический план, выполняется с использованием различных материалов аэрофотосъемки, а рельеф местности отображается в результате действия поля,

а также топографических, геодезических и наземных видов работ с использованием специализированной аэрофотосъемки.

Процесс съемки для всех трех типов аэрофотосъемки в основном одинаков, но стереофотографическая съемка требует особых требований к оптике, выравниванию оборудования и фиксации компонентов наружной ориентации.

Имея все эти значения, отличить аэрофотосъемку возможно от применяемого масштаба.

Плановую аэрофотосъемку, в прямой зависимости от масштаба, выделяют на:

- а) крупномасштабные – масштаб более 1:10000;
- б) среднемасштабные – масштаб менее 1:10000 до 1:30000;
- в) мелкомасштабные – масштаб 1:30000; 1:50000; 1:75000 и менее предельно до 1:100000.

Фотограмметрическая обработка запланированных аэрофотоснимков очень проста. В условиях ровного участка это будет состоять в основном в устранении искажений, вызванных несоблюдением вертикального положения оптической оси камеры и возможными колебаниями высоты полета. Чтобы информировать и контролировать дороги на больших территориях, вполне возможно ограничиться введением упрощенных фотографий с аэрофотоснимков, уменьшенных до тех же масштабов.

Вероятность использования плановых аэрофотоснимков без предварительной и сложной фотограмметрической обработки считается большим преимуществом и позволяет сразу использовать их для полевых работ сразу после аэрофотосъемки. В других случаях, когда выполнение различных задач требует создания более четких планов, фотографические планы должны выполняться с необходимой степенью точности (при наличии геодезической основы) с использованием метода фототриангуляции и путем создания преобразования аэрофотоснимков.

Из-за относительно небольшого искажения запланированных аэрофотоснимков их использование не вызывает особых затруднений. При длине 56-60% создается стереоскопическая вероятность их просмотра.

Основным недостатком плановой аэрофотосъемки является ее низкая производительность по сравнению с потенциальными, а также запланированными и будущими фотографиями. При использовании необходимого оборудования этот недостаток легко устраняется с помощью широкоугольных типов объектов, аппроксимирующих формат и высоту.

Аэрофотоснимки косых аэрофотоснимков с перспективными изображениями захваченного участка неизбежно имеют резко изменяющийся масштаб и падают с переднего плана на задний план. Эти методы прекрасно используются для достижения максимально возможного качества снятых изображений, что очень важно для определенных целей. Однако значительное уменьшение масштаба на заднем плане вызывает значительное уменьшение распознавания захваченных объектов.

В случае перспективной аэрофотосъемки в гористой местности при наличии резко выраженного рельефа на аэрофотоснимках достигается значительное преломление, видны «мертвые» участки, в результате чего многие важные детали об этой области не отображаются. Стереоскопическое исследование этих аэрофотоснимков разрешено. Эти данные лучше видны на переднем плане и с небольшими возможностями изображения.

Недостатки перспективных аэрофотосъемок подчеркивают их большую сложность обработки. Следует отметить, что затем можно делать репродукции с установки фотографий, диаграмм или фотографических планов, созданных в соответствии с информацией геодезической базы. Эти аэрофотоснимки затем используются для решения ряда задач.

Суть аэрофотосъемки с прорезями подчеркивается непрерывной съемкой при перемещении пленки через узкую щель в фокальной плоскости камеры, которая расположена перпендикулярно направлению полета. При выполнении

аэрофотосъемки-мишени выполняется непрерывное экспонирование пленки, в результате чего след контакта содержит непрерывную ленту на бумаге.

Движение пленки синхронизируется с движением изображения, с чем связана резкость снятого изображения. В большинстве случаев слот-устройства являются двунаправленными; один - широкоформатный - выделяет маленькое и большое изображение. Благодаря поддержке этих устройств можно делать фотографии с малых высот в условиях низкой облачности.

1.3. Программа построения ортофотопланов ФОТОПЛАН 2005

«Фотоплан 2005» — данная программа построения специально предназначена для выполнения цифровых фотопланов по полученным материалам воздушного, а также космического типа фотографирования панорамной, а также щелевой и центральной проекции.

Чтобы сравнить фотографические изображения с проекцией, вы должны поочередно удалить преломления, вызванные следующими основными причинами:

- 1) смещение для выбранного наклона фотографии;
- 2) искажения камеры и материала;
- 3) смещение для определенной местности.

Во избежание искажения искажения используемого оборудования должны применяться поправки на искажение, указанные в паспорте оборудования. Смещение для определенного наклона устраняется путем применения расчета элементов ориентации компонентов, полученных путем обработки измеренных точек, которые рассматриваются как опоры.

Для удаления различных смещений матрицы высот используются с ГИС "Карта 2011", полученной с помощью ГИС "Карта2008" или программой обработки стереоизображений редактора областей.

Главным образом область картирования, где покрыты несколько захваченных изображений. Из-за возникновения фатальных ошибок измерения,

деформации и тому подобного несоответствия одних и тех же точек появляются на стыках отдельных фотографических планов.

Для их исправления в Photoplan 2005 построена сглаженная корректирующая плоскость, так что в точках привязки и соединения нет остатков. Для того чтобы срезы проходили через неинформативные области снятых изображений, существует возможность векторизации нескольких срезов.

При измерении контрольных точек автоматически рассчитываются компоненты ориентации, что фактически позволяет автоматически указывать приблизительное местоположение измеряемой точки, которое рассматривается в качестве контрольного.

Конфигурация в яркости, а также уровня контрастности некоторых снимков нивелируются с внедрением гистограммы яркостей.

При измерении контрольных точек возникают проблемы с распознаванием, которые могут помочь рассчитать синхронизацию преобразованного изображения и разных фотографий с наличием опорных точек. Для взаимосвязи изображений достаточно измерить 2 точки с одинаковыми параметрами. Есть возможность синхронизации с картой для одноразовой идентификации и измерения координат контрольной точки.

1.4. Технология обработки ортофотопланов

1. Подготовительные работы:

загрузку фото и изображений из tif, psx, bmp, gsw;

- запись паспорта используемой фотокамеры (фокусное расстояние, поправки, координаты основной точки);
- запись всех координат контрольных, а также опорных точек.

2. Трансформирование одиночных фотоснимков:

- определение компонентов ориентирования;

- оценка невязок контрольных и опорных точек;
 - выполнение измерений опорных и контрольных точек;
 - трансформирование снимков;
 - выполнение измерения меток.
3. Сформирование мозаичного ортофотоплана на базе трансформируемых изображений отдельных снимков:
- векторизации границ участков создания фотоплана;
 - выбор снимков, которые относятся к территории создания фотоплана;
 - векторизации порезов;
 - завершающее трансформирование области выполнения работ с применением границ, соединяющих точки и линии порезов;
 - сглаживание гистограммы яркостей;
 - выполнение измерения соединяющих точек на пересекающихся снимках.

После съёмки и её дальнейшего формирования, например, ортофотоплана, его можно использовать в будущем как самостоятельный фотографический документ для фотографирования и измерения координат объектов.

1.4.1. Сформирование ортофотопланов

Чтобы использовать материалы съёмки в картографии, необходимо выполнить ортопреобразование, чтобы исключить все возможные геометрические искажения и установить их в выбранной системе координат конкретной области.

Сейчас картография переводится на применение новых технологий. Используемые планы и карты все чаще создаются в цифровой форме, а использование компьютерных методов обработки фотографий расширяется. Этому способствует развитие компьютерных технологий и повышение степени использования программного обеспечения. Использование передовых технологий значительно снижает затраты и сокращает время их разработки.

Цифровые ортофотопланы используются в качестве основной основы при разработке цифровых типов карт, а также кадастровых географических информационных систем.

Существенные особенности предоставляемой технологии:

1. Увеличивает точность составления фотографических планов.
2. Совершенствование технологических и других операций. Возможно использование высококачественных ортофотопланов без дальнейших преобразований в различных ГИС для растровой базы и создания типов цифровых карт.

3. Возможность создания ландшафта в полностью автоматическом режиме на стереоизображениях. Создание ортофотопланов и фотографий для выполнения работ максимально быстро и в срок.

Основные методы создания ортофотопланов включают в себя:

- 1) обработка разных стереопар;
- 2) реформирование отдельных аэрофотоснимков;
- 3) широкое внедрение ортофотопланов на основе обработки существующих стереопар.

Если аэрофотосъемка выполнялась не цифровыми устройствами, а аналоговыми устройствами, она должна быть обязательно преобразована в цифровую форму перед внедрением с использованием процесса сканирования с использованием сверхточного сканера. Индикаторы шага в процессе сканирования выбираются в соответствии с масштабом съемки, и в зависимости от материала, который вы хотите обработать, это значение обычно составляет 9-33 микрона.

Основой технологии следует считать обработку приобретенных материалов классической аэрофотосъемки. С помощью этой технологии маршруты создаются из последовательности кадров с выбранным перекрытием, которые затем объединяются в блоки области.

Далее после создания блоков они усиливаются. На полученных изображениях, содержащих определенные перекрытия, они быстро и легко распознаются, а также отмечаются точки подключения.

Затем вычисление сравнивается для получения разрешенных остатков.

Для сравнения материалов с указанной системой координат разные изображения связаны с полем. Следовательно, в этом случае специализированные точки выбираются, а затем точно координируются устройством специального типа, которое имеет индикаторы высокой точности (обычно выполняемые с использованием устройства GPS). Это устройство обладает необходимыми характеристиками производительности, которые позволяют эффективно выполнять назначенную работу.

Точки, которые можно хорошо прочесть на всех снятых изображениях, идентифицируются как идентификационные метки, и их необходимые координаты могут быть быстро определены с наибольшей вероятностью. Например, по углам низкие ограждения, камни и прочее.

Впоследствии, путем ввода координатных точек в проект, вносятся корректировки, и все используемые точки получают фактические геодезические координаты.

Для получения необходимых ортофотопланов необходимо учитывать местность, либо использовать набор подготовленных пикетов, либо их получают путем сборки из существующих стереопар. В результате монитор переключается на чересстрочное воспроизведение 2 изображений, создавая стереофоническую пару, а очки позволяют оператору наблюдать стереоизображение, а затем размещают высотные крюки на плоскости земли. Эта операция затем создает в цифровом виде модель территории, на которой можно строить горизонталы.

Последний этап работ - резка.

1.5. Методы кадастровых съёмок

По итогам произведённых кадастровыми съёмками земель, складываются пространственные информационные данные 2-х видов: картографические, а также при необходимости описательные.

Данные картографической информации определяются как кадастровые цифровые карты или копии. Почти все объекты, установленные на кадастровой карте, имеют точную пространственную привязку, т.е. их состояние определяется в конкретной системе координат, используемой при разработке карты.

Картографические информационные данные обязаны отвечать нижеуказанным требованиям: большой охват различных участков территорий, соответственно что и означает отображение в материалах съёмки, сведений об участках и территориях; применение в качестве ведущей учётной единицы различных объектов кадастра — участки земли или же городские угодья; отражению существующей ситуации в прямом отношении к границам и применению участков земли.

Современная технология обследования земель, составляющих землю, содержит специфические особенности и трудности, которые зависят от идентификации земли и земли, то есть от конкретной идентификации их функциональной значимости и типа. Картирование функционального назначения страны не ограничивается специально созданными стандартами и правилами и выполняется произвольно. В результате, картографирование функционального назначения земли часто является неточным. Например, однородные участки или участки земли часто отображаются по-разному.

Чтобы избежать подобных неточностей и обеспечить четкое представление участков, следует использовать термин «тип почвы» или «приоритет почвы» (в зависимости от согласованности их участков на земле). Например, если земля содержит следующую землю: земля под жилые дома - 60% от общей площади земли; участок для ограждения - 20% территории;

земля под сельскохозяйственные постройки - 20%, целевое назначение земли обозначено как «индивидуальное жилищное строительство».

Описание функционального назначения земли таким способом возможно только в том случае, если идентификация земли проводится очень тщательно и точность определения ее площади относительно высока.

Сложность определения территории страны в основном оправдывается неясностью ее границ. Иногда это не позволяет добиться требуемой точности. В результате страны делятся на 2 группы: первая группа имеет возможность назначать определенные страны различным границам, которые четко определены на территории (например, земля, которая непосредственно предназначена для зданий и различных сооружений); группа 2 имеет возможность приписать нечеткие границы различным странам (например, овраги, страны, которые были нарушены).

При создании кадастровой съемки для создания карт территории лучше всего использовать масштаб 1: 2000; 1: 1000, и если есть определенная необходимость, рекомендуется использовать шкалу 1: 500.

Соответственно, точки участков земли и различных угодий, которые выявляются с точностью выполненной съёмки, то есть с точностью указания точек на карте соответственного масштаба. Следует отметить такой важный момент, что в некоторых случаях бывают такие погрешности, как:

с неотчётливыми границами средние показатели погрешности для земельных участков взаимного расположения 2-х точек контура не должна быть более 0,4 мм в масштабе определенной карты, а значения погрешности по площади земли должны быть 0,6 мм². При этом, следует учитывать такой факт, что погрешность положения чётко установленных на территории границ участков земельных наделов сравнительно близких точек съёмочного обоснования, либо точек межевой сети, которая не должна превосходить 0,5 мм.; с границами, непосредственно для угодий земли погрешность общего расположения 2-х точек не должна превосходить 0,2 мм в общем масштабе карты, а ошибки площади земельного угодья необходимо, чтобы имели

значение 0,3 мм²; показатели погрешности расположения границ не больше 0,3 мм масштаба используемой карты.

Точность представления положения страны на используемой карте рассчитывается не только в соответствии с масштабом карты, но и методами кадастровой съемки.

Одним из основных методов кадастровой съемки является аэрофотосъемка с использованием цифровых технологий как более эффективных. Этот метод съемки обычно используется для областей значительных размеров, которые построены в определенном масштабе и достигают значения 1: 2000 или менее. Следует отметить, что на застроенных участках следует использовать стереотопографическую съемку, а на участках за пределами населенных пунктов - фотографировать в соответствии с фотографическим планом.

Эти методы можно сочетать с тем, что здания снимаются методом измерения, а вторая часть - с помощью ортофотоплана. Для крупномасштабной фотографии небольших площадей (1: 500) выгодно использовать обследование тахеометра или теодолитов.

Как государственные, так и местные системы координат должны использоваться для проведения кадастровых съемок. При использовании локальных координат необходимо определить и сохранить параметры перехода применяемых координат в состояние системы. Важно, чтобы вся система использовалась во всей рабочей зоне. Для кадастровых карт населенных пунктов необходимо использовать прямоугольное условное распределение номенклатур и листов. Также в масштабе 1: 10000 они должны использовать стандартную компоновку и номенклатуру для карт, составленных в системе координат штата.

1.6. Летно-съемочный процесс

Аэрофотосъёмка состоит из подготовительных работ в полевых условиях.

Подготовительная работа. Одним из основных процессов является расчет компонентов аэрофотосъемки. Согласно этой информации, исходная информация показывает высоту и основу фотографии, уровень, количество фотографий на конкретном маршруте и район съемки, а также время, необходимое для аэрофотосъемки страны.

Перед проведением летных обследований они проверяют и готовят специализированное оборудование, карты полетов, проводят обучение экипажей и рассчитывают расписание полетов, а затем приступают к стрельбе. Оператор рассчитывает угол дрейфа и скорость движения Земли, т.е. скорость движения самолета относительно Земли. Из-за величины угла дрейфа самолет поворачивается ветром на угол атаки.

Определение путевой скорости самолета или другой среды важно для расчета временного интервала между воздействиями. Продолжайте к устройству. Они следят за ее работой и планируют воздушные маршруты в соответствии с планом. Маршрут самолета используется инструментами. Фотолабораторные процессы состоят из негативных и позитивных методов.

Негативный метод включает разработку и прикрепление экспонированного аэрофила к специальным ручным или автоматическим устройствам, которые предназначены для обеспечения равномерного и точного времени проявления пленки. Для перемотки пленки используется специальное оборудование. Они состоят в основном из 2 вращающихся катушек, размещенных на одной машине. Пленка равномерно перематывается с одной катушки на другую вручную или с помощью электродвигателя. В этом случае пленка помещается в проявочную жидкость.

После высыхания пленка отправляется в специальную группу, где существующие негативы нумеруются и регистрируются. Затем аэропленку переносят в темную комнату для составления отпечатков. Следует отметить, что этот метод заключается в получении фотографий путем печати на специализированных машинах или на позитивной пленке. Отпечатки должны быть довольно контрастными и должны быть совершенно четкими. Для

получения таких аэрофотоснимков следует учитывать уровень негативов, следить за соответствующей экспозицией и тщательно следить за экспозицией.

Регистрация и нумерация аэронегативов производится сразу после высыхания аэрофилов. Абсолютно все аэронегативы пронумерованы на эмульсионной стороне в верхнем левом углу, сообщение перевернуто. Помимо серийных номеров аэрофотосъемки, подпишите номенклатуру региона аэрофотосъемки и дату проведения мероприятия. Каждая аэрофотоснимок записывается в дневник и передается в фотолабораторию для контактной печати.

Аэрофотоснимки изначально расположены вдоль маршрутов. Установка начинается слева направо или справа налево, поэтому видимые номера фотографий, которые поочередно перекрываются, прикрепляются к контурам в местах перекрытия, а также фиксируются кнопками. Каждый путь определяется с перекрытием в прошлом. В результате получаемые сквозные установки позволяют создать границы захваченного участка и доказать техническое качество выполненных съемочных работ. Путем проведения предварительной оценки качества изображения определяются места, необходимые для вторичной аэрофотосъемки, если перекрытие между изображениями меньше требуемого размера или если есть фотографические дефекты.

1.7. Оценка качества аэрофотоснимков

Последующее повторение непригодных путей сделает окончательную оценку доступных материалов для фотографических и фотограмметрических свойств. Высокое качество выявляется по уровню соответствия указанным поперечным и продольным типам перекрытия, соответствию показателей параллельности всех сторон специальным линиям, а также прямолинейности используемых трасс, выравниванию профиля. Поперечный и продольный виды перекрытия отпечатков исследуются с помощью специализированной фотограмметрической линейки.

Плохими являются аэрофотоснимки, которые имеют продольные перекрытия со значением, которое составляет 56% и менее. При этом, поперечные имеют данный показатель менее 20%. Следует отметить такой факт, что перекрытия такого поперечного типа замеряют между сделанными рядом проходящих соседних маршрутов, к примеру при выполнении оценки перекрытий.

Для выявления ошибки не параллельности выбранного базиса сторонам полностью завершено снимка, соединяют 2 соседних аэрофотоснимков маршрута по контурам, находящиеся вблизи исходного направления. Затем измерьте угол между определенными сторонами изображения и прикрепите аналогичные углы к фотографиям. Проверка прямолинейности типа маршрута при фотографировании равнинной местности выполняется путем сборки определенной части, а при выполнении геологоразведочных работ на территориях путем настройки изображений некоторых маршрутов. В этом случае ключевые точки экстремальных изображений отдельных путей соединяются линией L и определяют значение наибольшей разницы между центром изображения и линией отклонения l .

Если линия, соединяющая центры, характеризует линию без явной локальной кривизны, то для остальной части маршрута отношение отклонения равно единице к расстоянию между центрами фотографий L , умноженному на 100. Если один или несколько заметных недостатков Изображения изогнутых сечений и измерений l , L и определения параллелизма приведены отдельно для каждого из них.

Для выравнивания аэроплёнки сначала проводят проверку по отсутствию заметной резкости изображения и заметного искривления главных нитей на сделанных фотоснимках. А ещё для этого просматривают выполненные снимки под специализированным стереоскопом. При такой аэрофотоснимке, равнинную область рассчитывают при нулевых показателях стереоэффекта. В подобном случае, необходимо, чтобы имеющаяся стереомодель была плоской. Делают обзор аэрофотоснимков при пересечённых территориях, а также при

прямой стереоэффекте, и при этом не надлежит наблюдение видимых для глаз человека различных искажений, схожести определенных форм, некоторых составляющих рельефа.

Если для аэрофотосъемки предусмотрены материалы для аэрофотоснимков на всех маршрутах и на любом 5-м аэронегативе, различия с типом прямого изображения должны быть обнаружены с использованием контрольных волокон. Различия, некоторые превышающие 0,10 мм, считаются недопустимыми. Если обнаружены отклонения более 0,10 мм или во все другие сомнительные моменты, контрольные измерения выполняются фотограмметрическим методом. При этом качество снятых изображений рассчитывается постепенно, идентифицирует их и визуально определяет уровень удовлетворенности стандартами, которые были им представлены в соответствующих инструкциях. Для выполнения максимально точной оценки отпечатков используют образцы, а также некоторыми придержками, указанными ниже.

Параметры четкости и процесса выполнения обработки разнообразных элементов в пространствах, которые освещены или же в определенной степени затемнены, по рекомендуемым нормам должны иметь определенные значения по полю изображения. На выполненных снимках, требуется, чтобы были отражены все необходимые детали, которые расположены на негативе.

Показатели контрастности, а также значение плотности должны быть равномерно распределены по краям и в центре. Для негативов спектрального дизайна самые высокие значения плотности для негатива составляют не более 1,8-2 единиц, что очень важно. В этом случае контраст должен быть на уровне 1,4-1,8 единиц. В дополнение ко всему этому, при некотором дисбалансе уровня, уровень должен быть более 0,4-0,5 единиц. Очень важно, чтобы вуаль не мешала качественной печати. По своим характеристикам они должны полностью соответствовать требованиям.

Эти условия устанавливаются заводом для разных типов пленок: для синих негативов - не более 0,6; пурпурная вуаль - не более 0,4 ед. Негативы,

уловленные с повышенной мутностью, также не требуют принятия. Они описываются переэкспонированием слоя, тонким контрастом или однообразием изображения. У аэронегативов должно быть значительное разделение цветов, изображения дорог должны значительно различаться по цвету и по всей зоне съемки. Например, все типы маршрутов. Необходимо подчеркнуть такой важный момент, что цветопередача объекта должна быть схожей. Из измеренных значений для всех аэрофотоснимков и визуальной оценки создается среднее значение, которое объективно показывает качество.

Если полет считается удовлетворительным, составляются окончательные комплекты блоков с разграничением между рамками международной маркировки, названиями населенных пунктов и рек, а также номенклатурами. Создавайте различные репродукции, которые затем используются. Масштаб должен быть в 3-4 раза меньше масштаба аэрофотосъемки. Воспроизведение установки затем проводится во время дорожного осмотра. Сначала вы должны ознакомиться с областью работы, разделить ее на участки и выбрать аэрофотоснимки для полевых работ.

Для изучения объектов и в то же время дорог, в значительной степени используйте дистанционные методы. Они составляются для получения информации об очищенных объектах удаленно путем регистрации излучения с использованием приемников, установленных на современных космических кораблях и др., Или человеческим глазом.

Различные электронные устройства и Солнце являются источником значительного излучения относительно широкого спектра. Параметры облучения могут варьироваться в зависимости от частоты колебаний и расстояния электромагнитной волны, которое выражается в микронах (тысячи долей миллиметра или в нанометрах). В прямой пропорции к индикаторам длины волны это может быть отражено как мера спектра излучения. Кроме того, сама спектральная область с разностью длин волн менее 0,01 мкм считается рентгеновской, от 0,01 до 0,38 мкм - (УФ), от 0,38 до 0,76 мкм -

указывает на видимое, а также на 0,76- 1000 мкм - применяется (ИК), 1000 мкм или более называется радиоволной.

Различные спектральные зоны от радиодиапазона до ультрафиолетового излучения используются для изучения земной поверхности на расстоянии. Дистанционные методы можно разделить на аэрометры, в которых исследования или исследования проводятся из атмосферы. Удаленная фотография делится на графическую и неграфическую, в зависимости от используемого оборудования, в зависимости от рабочих параметров. Данные о пожаре могут быть использованы в виде изображений, записи на магнитном носителе, графиков и других средств.

Не фотографические съемки активны и пассивны. Во время активной съемки область облучается искусственными источниками лучистой энергии, которые отражаются в записи волн приемника. Такой способ стрельбы рассматривается, например, с помощью радара или радара (РЛ) с использованием радаров, установленных на летательном аппарате. Отраженные в этом случае сигналы записываются на (ЭЛТ). Съемка может быть выполнена в одной из зон или одновременно в разных зонах электромагнитного спектра (многозонная или мультиспектральная съемка).

Он заключается в выполнении пассивной фотосъемки в процессе регистрации индикаторов радиации, отображаемых объектом или его собственных излучений. Пассивные опросы включают сканер и телевизионные опросы. Сканирование сканера выполняется с использованием оптических сканеров, которые имеют высокую эффективность и надежность в использовании даже в очень сложных условиях, а телевизоры - с помощью передающих камер. Каждая съемка содержит свои особенности, преимущества и недостатки.

Многозонные съемки позволяют сравнивать результаты оптических плотностей в разных зонах диапазона, а также извлекать цвета и ложные цвета из уже захваченных объектов. Некоторые из них уже используются, другие используются только для поиска. Однако они более широко используются при

изучении их состояния в фотографических, аэрофотосъемках и космических съемках, а также в аэрофотосъемках. Посторонние изображения со сканера широко используются.

1.8. Устройство и оборудование самолётов и вертолёт

Тело, которое движется в воздухе, постоянно испытывает некоторое сопротивление. Для преодоления этого сопротивления необходимо использовать определенную силу. Сила сопротивления воздуха, называемая силой сопротивления, сталкивается с любым движущимся в нем телом, прямо пропорциональна имеющимся показателям плотности воздуха, так же как квадрат скорости движения тела, его площадь поперечного сечения зависит от формы, поверхности и свойств поверхности. воздушное пространство. Этот аэродинамический закон считается существенным при проектировании любого самолета.

Тела всевозможных форм и размеров, помещенные в другую среду, и когда им дают определенную силу, они начинают двигаться с разными скоростями. Имейте в виду, что индикаторы давления, которые появляются впереди и сзади в этом случае, будут разными. И чем выше эта разница, тем больше площадь, называемая вихрями, чем ниже скорость движения и сопротивления, тем выше она будет. Если корпус имеет конусообразную форму с углами, то поток воздуха замедляется в меньшей степени, чем когда он обтекает использованную пластину. Поэтому ниже зоны низкого давления и сопротивления.

При этом показатели давления становятся незначительными в воздушном потоке, который имеет вид слезы, например, воздушные потоки вокруг него не создают турбулентности хорошо и практически. Меньше энергии необходимо, чтобы преодолеть все виды сопротивления. Основное значение для самолета имеет рационализация, которая создает меньшее сопротивление и не вызывает турбулентности. Этот вид встречается в слезных объектах и крыльях.

Крылья самолета и винты вертолета считаются их основными компонентами. Они формируют подъемную силу и благодаря этому выполняется сам полет. Частицы воздуха, которые встречаются с крылом самолета, окружают верхнюю выпуклость крыла, а также нижнюю плоскость, вогнутую поверхность. В то же время воздушные потоки, обтекающие крылья сверху, должны идти более длинным путем по сравнению с потоками, обтекающими крылья снизу. Соответственно, верхние струйки движутся быстрее, чем нижние. Чем выше поток воздуха, тем ниже давление в нем (закон Бернулли). В результате над крылом оказывается меньшее давление, чем под крылом. В результате получается подъемная сила, перпендикулярная потоку воздуха и снизу вверх. Полеты транспортных средств, которые значительно тяжелее, чем самолеты - самолеты и вертолеты - основаны на этих принципах.

Однако, чтобы устройство могло двигаться в воздухе с рассчитанной скоростью, оно должно постоянно преодолевать сопротивление воздуха. Это достигается силой тяги воздушного винта, который вращает двигатель устройства, или реактивной силой, которая создается в результате возврата при высоком потоке выхлопных газов из турбины самолета.

При исследовании проблемы авиационной и вертолетной техники мы имеем в виду здесь - аэронавигацию и другие специальные системы аэрофотосъемки. Например: система компаса и маршрутизации, альтиметр и оптические бортовые прицельные приспособления, автопилот и автоматическое изменение программы. Автопилот необходим для автономного управления самолетом. Автопилот стабилизирует отмеченный курс, высоту полета и положение самолета в полете, а также гарантирует доступ к маршруту и поворот в направлении U при выходе из маршрута по маршруту.

В настоящее время используют автопилоты типа АП – 6Е для самолётов Ил – 14ФК и АП – 28Л – 1Ф для аэрофотосъёмочного самолёта Ан – 30. Автоматом программного разворота определяют, как устройство к автопилоту, осуществляющее в комплексе с автоматическим пилотированием самолёта по

всему маршруту аэросъёмочного полёта. Схема автоматического разворота модели АПР2 выполнен из 2-х частей: автомата захода и стабилизатора.

Компас и курсовая система. Компас выполняет определение необходимого маршрута и последующего направление полёта. Дистанционный компас ДАК – ДБ – 5В определяет необходимое направление самолёта при помощи автономного пеленгования Солнца. Имеет возможность работать автоматически и в комплексе с курсовой системой, а также датчик истинного маршрута (широко применяется). Курсовая система требуется для построения маршрутов в нужном направлении и имеет гироскопические, а также радиотехнические, магнитные и астрономические устройства для осуществления процесса измерения требуемого курса самолёта, его индикации на зрительные указатели, к тому же задаёт сигналы курса в автопилот и навигационный вычислитель. Используются всевозможные типы систем, к примеру ГМК-1А и КС-6. Курсовую систему КС-6 устанавливают непосредственно на аэросъёмочных самолётах Ан-30 и Ил-14ФК, а прибор ГМК-1А на вертолёте Ка-26.

Угол и дальность полета. Они использовали доплеровский измерительный прибор DISP-013-24 FC на аэрофотосъёмочных самолетах, который непрерывно определяет показатели скорости и угла при полете над различными территориями. Измерительный комплекс состоит из высокочастотных и низкочастотных блоков, устройства вывода информации, индикатора ПУ и вентилятора для выдувания высокочастотного блока. Он установлен на самолетах Ан-30 и Ил-14ФК. Альтиметры необходимы для определения высоты полета.

Они поставляются в 2 типах - anerоидные и радиовысотомеры. Anerоиды характеризуются как барометр, длина шкалы указана в метрах. Для расчета расстояния от центра структуры аэрофотосъёмки до точки на поверхности используются топографические высотомеры, которые состоят из определенных элементов, одним из которых считается: единица измерения, блок индикатора высоты, приемопередатчик, панель управления, антенна и рамка.

амортизирующий С помощью измерителя РВ-18Ж можно измерять высоту полета до 10000 метров со средней ошибкой измерения не более 5 метров.

Показания радиовысотомера записываются автоматически с использованием цифрового индикатора высоты над уровнем моря с использованием фоторегистратора. ТАУ или АРФА-7. Для замеров и автоматической регистрации колебаний высоты полёта, на маршруте, как правило, используют С-51,С-51М и ТАУ. Они характеризуются как жидкостные барометры и позволяют измерять и записывать конфигурации давления, где при дальнейшей обработке выявляется разница в высотах центров. ОПБ-1Р, НКБП-7 и МКВ используются при осуществлении аэрофотосъёмочных работ. Они предназначены для измерения угла сноса, определения интервала съёмки и проверки точности маршрутов. ОПБ-1Р состоит из системы, которая состоит из окуляра, объектива, сетки, 2-х блоков линз, сферического уровня, системы и 2-ух призм (одна является подвижной, а другая неподвижной). Его устанавливают на самолётах Ан-30, Ил-14ФК и Ан-2. Задача аэросъёмочного МКВ-1 состоит в том, что установленное зеркало, которое имеет сферическую форму, производит в бесконечности имеющейся сетки, находящейся в фокусе, таким образом проектируя черту продольного вида. Угол визира по всему маршруту 105, поперёк его составляет + 5.

Аэроэкспонетр АЕ-2 используется для точного расчета экспозиции во время аэрофотосъёмки. Это фотоэлектрический счетчик с электрическим калькулятором. Скорости затвора для введенных значений условной апертуры и специального материала, который вставляется в электрический калькулятор, и для выполнения освещения, рассчитанного светоприемным устройством, отображаются на циферблате. Конструктивно АЕ-2 имеет в своем основном составе 2 блока: автомобильный приемник и индикатор. Общий вес комплекта составляет 6 кг.

Антенные камеры для эффективной стабилизации плотности аэро-негативов, как в пределах 1-го аэрофильма, так и от пленки к пленке и выполнения аэрофотосъёмки для автономной обработки на специальных

проявочных машинах, имеют встроенные устройства для автоматического контроля экспозиции. Световой барьер и фоторезистор считаются чувствительными компонентами, чья чувствительность напрямую соответствует достаточной точности для всех типов используемых аэрокосмических пленок. Показатели точности стабилизации плотности находятся в диапазоне + 17%.

1.9. Метеорологические условия съёмки

Поверхность Земли изучается атмосферой, свойства которой являются переменными. Состояние атмосферы определяется условиями и результатами обследования. Физическое положение атмосферы зависит от прозрачности и преломления лучей в ней, от температуры, давления, а также от влажности, мутности, а также от движения воздуха. Наибольшее влияние на эффективность съемки в видимом и инфракрасном диапазонах спектра оказывает непосредственное влияние уровень прозрачности, освещенности и облачности.

Космические и воздушные съемки проводятся в солнечные и безоблачные дни. В случае космической и воздушной разведки цветные и разноцветные облака не мешают. Аэрофотосъемка также может быть сделана в высоких облаках, но над самолетом-разведчиком. Высокие облака позволяют получать аэроснимки без теней с хорошим качеством изображения, с тонкими тенями, благодаря чему дорога видна глубже, а ее затененные стороны лучше видны.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОДОРОГИ М-7 «ВОЛГА»

2.1. Общие сведения

Полное название дороги – автомобильная дорога федерального значения М7 «Волга». Общая протяжённость составляет 1350 км. Автомобильная дорога М7 идёт вдоль реки Волги, собственно в честь неё и была названа.

Дорожная полоса М7 берет свое начало с восточной части Москвы, начиная с того места, где пересекаются дороги Энтузиастов и МКАДа, затем пролегает через московскую, Владимирскую, Нижегородскую области, а также Чувашскую, Башкортостанскую и Татарстанскую республики. При этом, что кроме основных дорог, данная трасса включает в себя несколько подъездных путей, раскинувшийся по пути от Владимира и до Иванова, общая протяженность которых насчитывает почти 100 км пути, а также дороги Чебоксар до 3 км, Западного до 10 км, Ижевска до 164 км и Перми - почти 300 км.

Отрезок дорожной полосы М7 Волга проходит по холмистой местности, местами переходящей степную зону болот и лесов. Что касается температура показатели, что-то среднее значение в зимний сезон держится на уровне -10 градусов, а в летний на уровне 20.

Кроме того, ранее существовала концепция продвижения этой дорожной полосы в сторону Уфы, пересекая другую трассу М5 в районе Жуковской развязки, а уже оттуда в сторону Магнитогорска через район Карталов у границ Казахстана. Вот только этот проект не получил одобрение в связи с наличием ЗАТО Межгорья. Тем не менее, это не помешало к нынешнему моменту использовать Жуковскую развязку для другого проекта застройки.

Дорожная полоса М7 прыгает сразу через такие реки:

Клязьма в Гороховце;

Сура в Ядрина;

Волга в Казани;

Вятка в Мамадыше;

Кама в районе Набережных Челнов, возле технического объекта гидроэлектростанции;

Белая в Уфе.

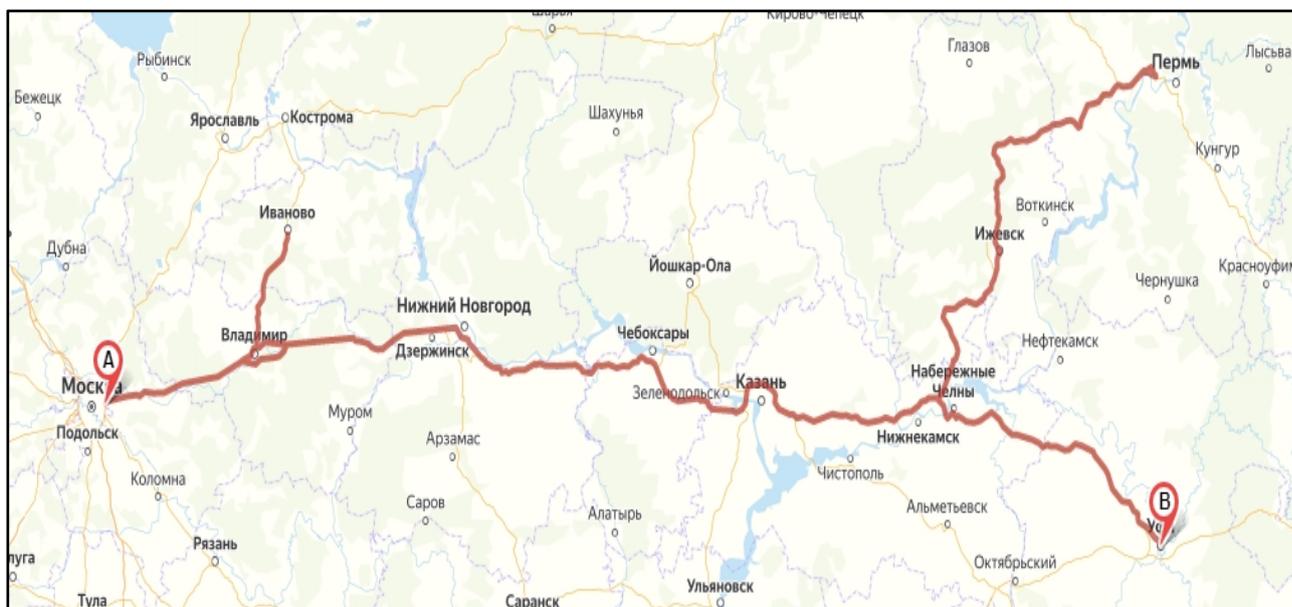


Рисунок 1. Федеральная автомобильная дорога М7 «Волга»

2.1.1. История автодороги М7 «Волга»

Становление дороги восточного направления начало формироваться со времён правления князя Юрия Долгорукого. Во 2-й половине XII века столицей Руси, из-за князя Андрея Боголюбского, стал город Владимир. Однако в это время шло строительство Москвы. Это и сподвигло к формированию путей между данными городами. 1-е упоминание о данной дороге относится к 1395 г., когда в Москву из Владимира по «самой велицей дорозей Володимерьской» привезли икону Божьей Матери. Позже данная дорога начала именоваться, как Владимирским трактом или же Владимиркой.

В XIV веке невзирая на вероятность транспортного сообщения по воде, надобность сухопутных дорог, которая объединила бы главные центры быстрорастущего Московского княжества, была неоспоримой. Её строительство и улучшения проводились постоянно. С 1731г. дорогу начали именовать Сибирским трактом. Эта дорога шла через Москву — Владимир — Муром — Нижний Новгород и вела на Сибирь. По Сибирскому тракту на

каторгу направлялись заключённые. Каждый год Нижегородские ярмарки способствовали улучшению данной дороги на Москву и в 1839—1845 годах было дополнительно построено 380 верстовое Московско-Нижегородское шоссе, которая была покрыта щебёнкой.

С появления машин в Советском Союзе и строительства Горьковского автозавода, начали приводить автомобильные дороги к новым эталонам. Однако с 1930г. и до начала Великой Отечественной войны автомобильная дорога Горький — Казань имела жёсткое покрытие лишь в границах населённых пунктов.

1 января 1935г. было образовано Управление дороги Москва — Горький в Ногинске. Участок дороги между Казанью и Набережными Челнами в 1936г. был сформирован из булыжной мостовой.

Осуществление дружественных связей с Китаем в 1950-х привело к возникновению строительства трансконтинентальной автодороги Москва — Пекин, что собственно и дало данной магистрали название — «Пекинка».

В 1962г. у участка автодороги Горький — Казань было сформировано асфальтобетонное покрытие. К этому же времени был построен мост через реку Суру из железобетона вместо деревянного. Не считая этого, дорога от посёлка Воротынец до Чебоксар в свою очередь велась через переправу Лысая Гора — Васильсурск на севере и сквозь Ядрин — на юге.

Автомобильная дорога Москва — Горький — Чебоксары — Казань к середине 1970-х классифицировалась индексом 8, а к середине 1980-х, как М7.

До того моменты, пока через Волга не перебросили мост трасса М7, путь от Тюрлемы пролегал напрямую через Татарстан, делая крюк в сторону Чувашии на дистанции пути в районе 10 км для водяной переправы на пароме из посёлка нижнего вьзова в районе Зеленодольска. При этом, грузоподъёмность паромов было рассчитано исключительно на перевозку автотранспортных средств, как прямая альтернатива трассе.

Преобразование дорожной трассы М7 произошло в 1990 году, когда в деревнях Набережных Моркваш и Займища был открыт мост, - в прилегающих

территориях Казани. В то же время в Татарстане не был введён в эксплуатацию еще один мост, граничащий с территорией "Живописного участка".

На текущий момент переправа грузового транспорта с помощью паромных судов продолжает функционировать вблизи Нижнего Вязового, как альтернатива дорожной трассе. В зимний период начинает осуществляться перевозка исключительно легкового транспорта, в связи с очевидными трудностями в работе парома. До этого участок трассы М7 вблизи Тюрлемы на официальных картах отображался двумя разными дорогами, проходящими через Зеленодольск и Волгу. Позже это дорога вошла в список как федеральной трассы, исходя из прямого приказа правительства РФ.

Распоряжением Правительства РСФСР от 24.12.1991 № 62 автомобильная дорога М7 «Волга» идущая от Москвы через Владимир, Нижний Новгород, Казань и до Уфы, подъезды ведущие к городам Владимир, Иваново, Чебоксары, Ижевск и Пермь вошла в список магистральных дорог.

С 1972г. происходили строительства автодороги на прилегающих к Казани территориях — Набережные Челны с вводом моста через Вятку в 1985г. План автодороги формировался в Ленинградском ГипродорНИИ. С 17 ноября 2010г. поступил в работу отличающий список автодорог общего режима эксплуатации федерального значения, утверждённый

Постановлением Правительства РФ от 17.11.2010 № 928, который установил для части дорог новые номера и названия, различающихся от номеров и названий, применяемых в прежнем списке. Магистраль получила обозначение: М7 «Волга» Москва — Владимир — Нижний Новгород — Казань — Уфа.

2.1.2. Содержание дороги

Порядок надзора и контроля за состоянием дорожного покрытия трассы осуществляется следующими службами:

Московская, Владимирская, Ивановская, Нижегородская области, а также Республика Мордовия состоят под надзором у Московской службы Управления Автомагистралью.

Территория, находящиеся на границе Чувашской, Татарстанской, Марий Эл республик, а также Ульяновской области находится под контролем службы Волго-Вятского субъекта.

Некоторая область Башкортостана находится под контролем Приуральской службы.

Таблица 1. Основные пересечения с другими дорогами

Трасса	Пересечение	Информация о трассе
A107	Ногинск (развязка)	Кольцо, в Софрино, Электросталь, Климовск
A108 север	Ожерелки	Кольцо, в Сергиев Посад, Дмитров
A108 юг	Малая Дубна	Кольцо, в Орехо-Зуево, Ликино-Дулёво, Воскресенск
Подход к Иваново	Владимир (северная объездная дорога)	Подход к Иваново, далее на Кострому, Кинешму
P158	Нижний Новгород (южный обход)	В Арзамас, Саранск, Пензу, Саратов
P176	Чебоксары	В Йошкар-Олу, Киров, Сыктывкар
A151	Цивильск	В Ульяновск, Сызрань
P241	Развязка	В Буинск, Ульяновск
P239	Шали, развязка	В Ульяновск, Самару, М5, Оренбург
E22 подход к Ижевску и Перми	Елабуга (объездная дорога)	В Ижевск, Пермь
M5, E30, АН6, АН7	Уфа	В Самару, Челябинск

2.2. Главные части автодороги М7 «Волга»

Главная часть автодороги М7 примерно делится на равные 3 части.

Москва – Нижний Новгород (расстояние 409 км).

Наиболее проходимый участок дороги. По расчётам, каждый день со стороны Москвы в сторону Н.Новгорода выезжает примерно 100 000 автомашин. К ним же причастны и основные трудности: долгие и практически круглосуточные пробки от шоссе Энтузиастов в Москве до выезда из Балашихи. Дальше по трассе самые частые проблемы находятся в Малой Дубне и в Покровке.

Качество данного участка магистрали – считается лучшим по всей длине трассы. Буквально на протяжении всего данного участка, минимальное количество полос движения в каждом направлении 2.

Во Владимирской области довольно много участков без разделительного бруса, однако в Нижегородской области магистраль почти на всём её протяжении, разделяется на 2 проезжие части. В городе Владимир находится объездная дорога, которая на первых 17 км (со стороны Москвы) сужается до 2-х полос, а дальше становится такой же широкой, как и другие участки дороги «Москва – Нижний Новгород». Вполне вероятно, что на данный момент, подходящим способ избежать пробок в зауженном участке – это проехать напрямую через Владимир.

За 6 км до въезда в Н.Новгород дорога сворачивает направо. На данном объездном участке, функционирует скоростной режим трассы М7. Трасса ведёт на мост через реку Оку, а дальше транзитному транспорту всё-таки придётся заезжать в Нижний Новгород, после чего свернуть на Казань.

По сведениям различных источников, по всему протяжении участка М7 от Москвы до Нижнего Новгорода расположены примерно 1700 объектов инфраструктуры. Это мотели, автосервисы, кафе, пункты шиномонтажа и тому подобные. Она считается самым развитым участок на всём протяжении трассы с точки зрения сервиса. Тут также имеются много достопримечательностей, как в городах, через которые проходит дорога, так и за их пределами.

Нижний Новгород – Казань (расстояние 387 км).

Данный отрезок магистрали требует наибольшего водительского внимания, а в некоторых участках и осторожности. Из Нижнего Новгорода рекомендуется выезжать по ул. Ларина, или же через центр города, через микрорайон Верхние Печеры и п. Афонино.

Первым городом на пути после Н.Новгорода это Кстово. У неё есть своя объездная дорога, которая рекомендована грузовым автомобилям. Шофёры легковых автомашин могут проехать сквозь город и при этом только выиграют время.

Качество данного участка дороги очень разнообразно. Бывают участки, где схожи с московскими. Но бывает иногда, когда проезжая часть сужается, а скорость заметно падает. Это обусловлено тем, что на отдельных отрезках дороги ведутся ремонтные работы.

До Чебоксар автодорога содержит в основном 3 полосы движения – средний ряд специализирована для обгона попеременно в двух направлениях. Как правило, полоса для обгона открывается перед долгим подъёмом, а завершается перед спуском. По факту, данный отрезок дороги достаточно зигзагообразный и холмистый, и данным фактом серьёзно выделяется от «линейного» московского отрезка М7.

«Легендарный» проблемный отрезок вблизи города Лысково, на сегодняшний день достаточно обновлён. Скорость снижать не приходится и покрышки останутся целыми.

В декабре 2012 года произошло долгожданное событие. На чувашском отрезке дороги открыли для передвижения новый мост через реку Суру, где раньше происходили постоянные пробки. Данный мост имеет две полосы на одну сторону движения. Однако при этом, путевые подъезды к Суре пока что остаются старыми и нехорошими по состоянию.

Автодорога М7 «Волга» проходит южнее Чебоксар, и в выходные дни есть образования небольших заторов. Связано это с массовым выездом чебоксарцев на природу или же в сады.

На территории Татарстана трасса в основном хорошего качества. Дорога огибает Казань с севера.

Казань – Уфа (расстояние 514 км).

Далее идёт неплохая объездная дорога через Казань. Отрезок дороги до посёлка Шали содержит по 2 полосы в каждом направлении, после трасса сужается. Дальше 900-го километра – снова возобновляется по две полосы.

Дальше съезда на Мамадыш дорога идёт через новый мост сквозь Вятку к городу Елабуга. Она остаётся южнее, а трасса ведёт в сторону Набережных Челнов. Проехать Набережные Челны стороной не получится, так как въезд в

город начинается с плотины Нижнекамской ГЭС, а после дорога ведёт в город, в сторону Орловского кольца, где поворачивает направо.

До границы с Республикой Башкортостан трасса двухполосная. Она продолжается на большей части территории республики. Имеются некоторые отрезки с расширением дороги до 4-х полос.

Автотрасса М7 завершается заездом в микрорайон Затон города Уфы, вытянувшейся на несколько километров вдоль магистрали. В сегодняшнее время строят объездную дорогу вокруг района, которая завершится перед Затонским мостом. Основная доля транзитного автотранспорта уходит перед Уфой на развязку на Бирском тракте и дальше на 27-километровый переход на магистраль М5 в направлении Челябинска.

2.3. Соединение трасс М5 и М7

Кроме того в Уфе ведутся проектные работы по созданию «Восточного выезда Уфы». Данный участок автодороги будет наблюдаться системой дорожного движения «Платон». Финансируют этот проект из разных источников: 20 миллиардов из федеральный бюджета, 10 миллиардов выделяет кредит Банка ВТБ и почти 5 миллиардов выделяет сама республика.

ГЛАВА 3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Обследование территории и аэрофотосъёмочные работы

Обследование представляет собой комплекс работ, выполняемый для получения информации о геологическом строении участка. Это обследование позволяет оценить достоверность инженерно-геологической информации, накопленной о районе и конкретизировать аспекты, отсутствующие в ней.

Аэрофотосъёмочные работы были выполнены в период 01-03 мая 2020 г., со следующими параметрами:

- высота аэрофотосъёмки – 500 м от поверхности земли;
- продольное перекрытие снимков – 80%;
- разрешение снимков на местности – не более 0.1 м.

При обследовании территории самолётом Ан-30, на него была установлена полнокадровая DLSR камера Canon 5DS R. Данная камера разработана для обеспечения идеального качества изображения. Цифровая зеркальная камера, созданная для обеспечения хорошего качества изображения, с разрешением 50.6 Мп и подавлением фильтра нижних частот для максимальной резкости датчика камеры. Подавитель фильтра нижних частот повышает чёткость и резкость изображений высокого разрешения с минимальным риском искажений, что позволяет успешно использовать для съёмки вне помещений и студийной съёмки с возможностью выбора условий.

Технология автофокусировки с функцией интеллектуального слежения и распознавания использует информацию о цветах для отслеживания и распознавания объектов, перемещающихся в пределах кадра.

Скорость автофокуса может быть установлена с помощью простого инструмента, который использует функцию функции.

Технические характеристики камеры Canon 5DS R:

- размер сенсора 36 x 24 мм;
- размер снимка 8688 x 5792 (50.6 Мп);
- соотношение сторон 3:2;

- объектив Canon EF 35mm f/1.4 II USM, режим фиксированного фокусного расстояния.

Камера устанавливалась на платформу для ослабления влияния вибрации, угловые параметры съёмки (крен, тангаж) контролировались оператором аэрофотосъёмки по данным бортовых приборов носителя.

При выполнении аэрофотосъёмки запись снимков выполнялось в формате RAW (данные без обработки с матрицы камеры), для дальнейшей постобработки (коррекция цвета и динамического диапазона).

При обработке использовались параметры калибровки полученные в результате фотограмметрической обработки (режим самокалибровки).

Параметры смещения камеры относительно ГНСС - приёмника определялись до и после выполнения аэрофотосъёмки и учитывались при обработке.

Метеорологические условия на момент выполнения аэрофотосъёмки: ясно, слабый ветер, высота Солнца более 20 градусов.

Аэрофотосъёмка выполнялась одним маршрутом по оси работ.

Общая протяжённость маршрутов — 620 км, количество маршрутов — 5, количество снимков — 9084 шт. Точность движения по маршрутам контролировалась оператором аэрофотосъёмки по данным навигационного – съёмочного комплекса в режиме реального времени. Отклонения от маршрутов не превышало 10 м, как в плане, так и по высоте. Координаты центров фотографирования определялись по моменту открытия затвора камеры. Затвор камеры синхронизирован с геодезическим ГНСС приёмником Trimble R7. Частота сбора данных ГНСС приёмника — 5 Гц. Точность определения координат центров фотографирования составила 0.1 м, как в плане, так и по высоте.

Многоканальным мультичастотным ГНСС приёмником (Глобальной Навигационной Спутниковой Системы), имеющий встроенный радиомодем, является R7 GNSS (Рисунок 2). Помимо RTK ядра, который усовершенствованный в данном изделии, имеется технология Trimble R-Track,

что используется в Trimble R7 GNSS, может не только поддерживать сигналы L2C и L5, имеющиеся в модернизированной GPS системе, но и сигналы ГЛОНАСС. Такая технологическая возможность благотворно влияет на увеличение производительности на полевых работ, а также усиливает качество съёмки, в том числе, если необходима постобработка либо RTK.

Конструкция, функционирующая с огромным числом каналов, которые ловят широкий диапазон частот GNSS Trimble R7, называется GNSS Trimble R7. Симбиоз прочного корпуса с использованием богатого опыта и практики компании задает устройству такие функции, которые ставят прибор на первое место среди аналогов. Роботизированные оптические системы R7 связываются с прибором благодаря встроенному модему УКВ. Получается, что устройство сочетает в себе наиболее инновационные разработки, и это даёт возможность соединить в единственном приборе высокую производительность с гибким функционалом.

Все составляющие приёмника Trimble R7 прошли тестирование, что дает возможность покупателю преподнести высококачественный продукт. К примеру, один такой элемент – это антенна, которую разработал сам бренд Trimble Zephyr Geodetic 2. Вероятный процент негативного влияния переотражённых сигналов можно свести к минимальному показателю. Ведь в конструкции антенны предусмотрен монтаж дополнительного отражателя, которым комплектуется продукт. Приёмник помещается и в обычном рюкзаке, и в автотранспортном средстве, когда необходимо воспользоваться дополнительной защитой конструкции от влияния внешних факторов. Антенна обеспечит лучшую съёмку за счет своей мощности и компактности.

Корпус используемого устройства представляет собой конструкцию цельнометаллического характера, что отвечает высоким стандартам прочности. Поэтому работа конструкции будет стабильной – это гарантировано вне зависимости от условий эксплуатации, ведь у приёмника имеется надежная защита от пыли, влаги, механических повреждений. Устройство относительно

лёгкое, так как имеет общий вес не более 1.5 кг, и это дает возможность легко им управлять.



Рисунок 2. ГНСС приёмник Trimble R7

Координаты центров фотографирования определялись с использованием данных базовых станций, перечень и схема расположения которых приводится ниже. При выполнении работ использованы базовые станции сетей постоянно действующих дифференциальных станций HxGN SmartNet Russia и ГСИ (TopNETlive-Россия). Базовые станции выбраны таким образом, чтобы

обеспечивать уверенное покрытие объекта с перекрытием зон. Радиус зон покрытия базовых станций не более 50 км.

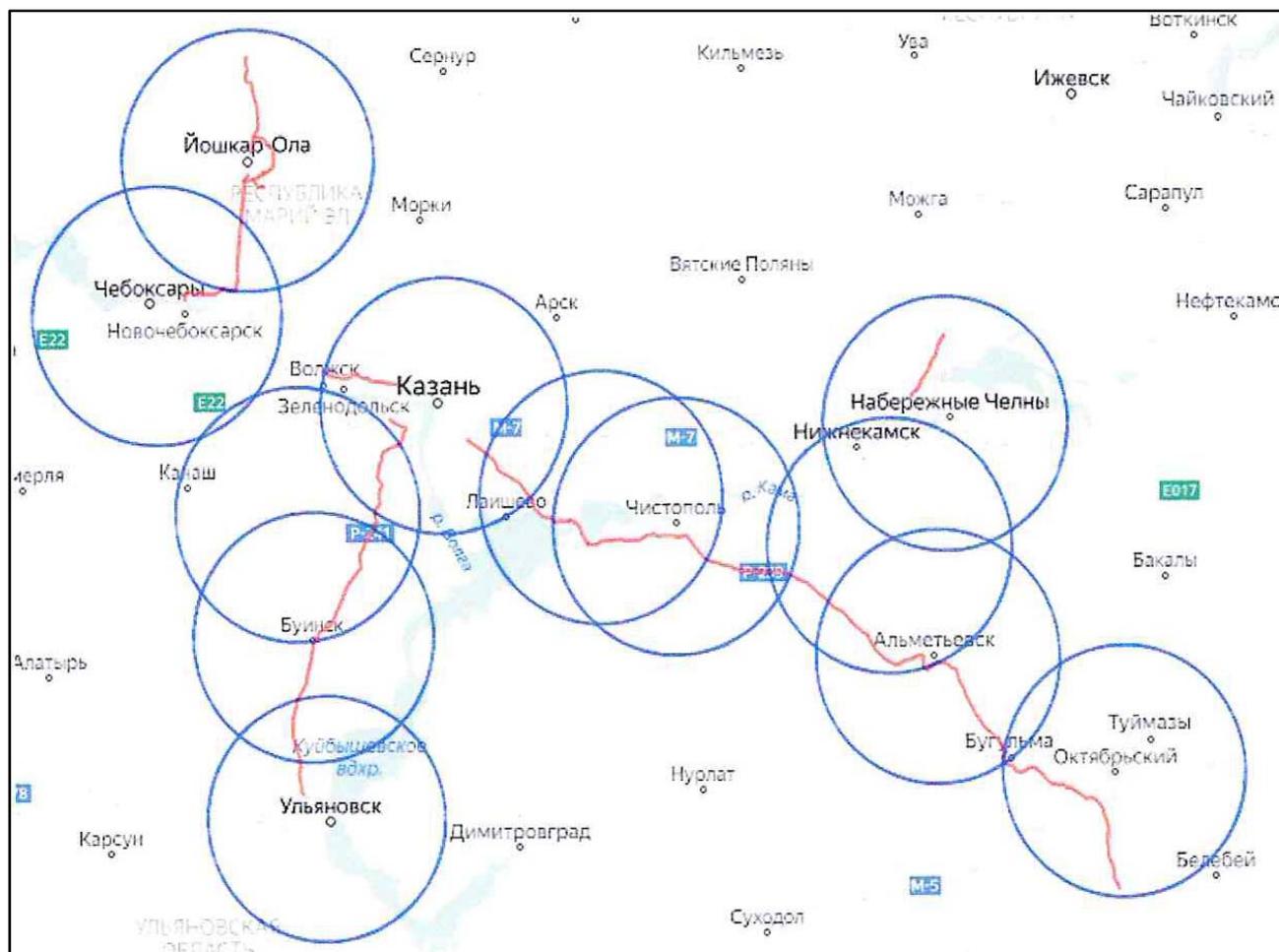


Рисунок 3. Схема расположения базовых станций

Таблица 2. Перечень базовых станций

Объект	Базовые станции (расположение, код в сети)	Сеть
а/д "Вятка"	Чебоксары (СНЕВ), Йошкар-Ола (YOSH)	HxGN SmartNet Russia
а/д А-295	Казань (16ka)	TopNETlive – Россия
а/д Р-241	Казань (16ka), Б.Кайбицы (КАВС), Буинск (16bu), Ульяновск (ULYN)	HxGN SmartNet Russia, TopNETlive – Россия
а/д Р-239	Казань (16ka), Р.Слобода (RYBN), Чистополь (16ch)	HxGN SmartNet Russia, TopNETlive – Россия
а/д М7 подъезд к Ижевску	Наб. Челны (NCHE)	HxGN SmartNet Russia

3.2. Краткое описание самолёта воздушного наблюдения – Ан-30

Разработка Ан-30 стартовала в начале июля 1964г., когда Советское правительство сформировала перед ОКБ имени О. К. Антонова следующую цель – выполнить на основе пассажирского самолёта Ан-24 специальный самолёт для аэрофотосъёмки.

Ан-30 — самолёт воздушного исследования и аэрофотосъёмки. Произведён в ОКБ имени О. К. Антонова вместе с ОКБ имени Бериева. Ан-30 считается глубочайшей трансформацией пассажирского самолёта Ан-24 и специализирована для аэрофотосъёмочных и аэрогеофизических задач. Также применяют в военной авиации для разведки.

Самолёт разработан по схеме свободносущего моноплана, у которого крылья находятся выше корпуса. Оперение имеет вертикальное строение с применением гребней под туловищем самолёта. Комплект приборов для фотосъёмки и расположение группы экипажа были сформированы в 2-х вариантах: первый вариант для военных, а второй для гражданского применения.

Средний отсек самолёта раньше использовался для пассажирских Ан-24, а у варианта Ан-30 здесь установлены 5 люков для фотоаппаратуры. Стёкла окон имеют систему подогрева, непосредственно предотвратить их обледенение в полёте. Крышки люков раскрывались с применением электропривода. В представленном отделении самолёта оборудована профессиональная комната для проявления фотоснимков. Штурман располагается в остеклённом носу машины, что и позволяет качественно выполнять профессиональную съёмку.

На этот вид самолёта устанавливали современный комплект навигационного оборудования, включая доплеровский измеритель угла сноса и путевой скорости ДИСС-ФК, автомат программного разворота АРП-2 в совместном использовании с автопилотом АП-28Л1Ф, образованные чтобы гарантировать безопасное использование полётов и днём, и ночью. Особый

комплект автономного и полуавтономного оборудования для аэрофотосъёмки устанавливается по заказу МГА или ВВС.

Самолеты Ан-30 активно используются для аэрофотосъёмки местности при внедрении и обновлении географических карт, а также по запросу и в интересах различных организаций.

Таблица 3. Технические характеристики самолёта Ан-30

Размах крыльев, м	29.2
Площадь крыла, м ²	74.98
Удельная нагрузка на крыло при максимальной взлётной массе, кгс/м ²	306
Длина самолёта, м	24.26
Высота, м	8.32
Максимальная ширина фюзеляжа, м	2.9
Скорость крейсерская, км/ч	435
Скорость максимальная, км/ч	540
Практический потолок, м	8300
Дальность перегоночная, км	2630
Длина разбега по ВПП, м	710
Средний расход топлива, кг/час	855
Максимальный взлётный вес, кг	23000
Максимальный посадочный вес, кг	23000
Масса пустого самолёта, кг	15590
Вес фотооборудования, кг	650
Двигатели	2*АИ-24ВТ+1* РУ-19А-300
Тяга реактивного двигателя РУ-19А-300, кгс	800
Дальность действия, км	1240
Экипаж	6 чел. + 1 оператор

Сегодня самолеты Ан-30Б используются Россией, Болгарией, Украиной, Казахстаном и другими странами для наблюдательных полетов в рамках международного соглашения об открытом небе. Вдобавок, АН-30 с установленными аэрофото-съёмочными устройствами применяются, для транспортных, впоследствии установки необходимых иллюминаторов, тепло-звукоизоляции и вибропоглощающих покрытий на фюзеляж, а вдобавок систему кондиционирования и освещения в салоне.

Модификации:

- Ан-30 первая серийная модификация;
- Ан-30А вариант Ан-30 для МГА;
- Ан-30Б вариант Ан-30 для ВВС.

3.3. Камеральная обработка

Фотограмметрическая обработка произведена в соответствии с правилами «Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов» (ГКИНП (ГНТА)-02-036-02).

Обработку аэрофотосъёмки выполняют по нижеуказанным инструкциям:

- 1) анализ и отбраковка снимков;
- 2) цветовая коррекция аэрофотоснимков;
- 3) вычисление координат центров снимков по данным ГНСС измерений;
- 4) построение накидного монтажа и фотопланов;
- 5) взаимное ориентирование снимков и построение фотограмметрической модели;
- 6) внешнее ориентирование модели по координатам центров фотографирования;
- 7) построение цифровой модели рельефа и ортофотопланов.

Анализ и отбраковка снимков выполнялась методом визуального контроля качества фотоизображения и покрытия ими границ объекта.

Вычисление выполнялось с использованием ПО Trimble Business Center (ТВС).

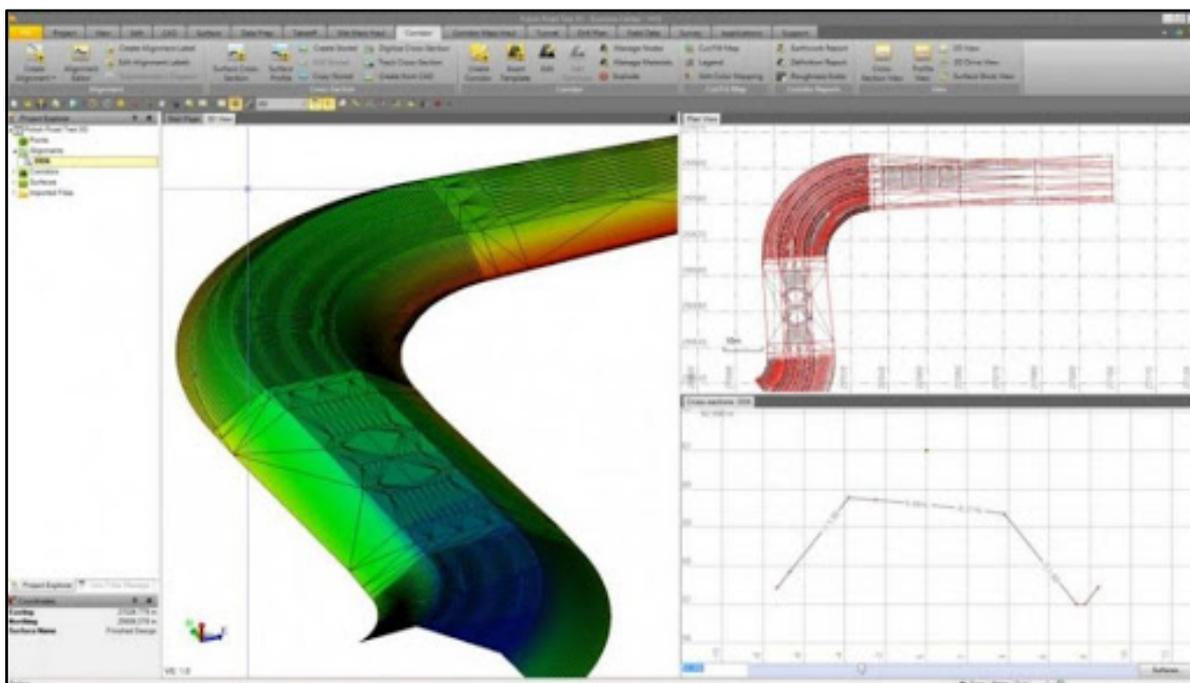


Рисунок 4. Выполнение камеральной обработки в ПО ТВС

Высокой степенью автоматизации отличается мощный пакет, использованный для офисных программ, и предназначенный, чтобы обрабатывать геопространственные данные Trimble Business Center, а также, чтобы управлять оптическими данными, ГНСС и еще фотограмметрическими измерениями. Отличается исключительными возможностями ТВС, к примеру, это обработка ГНСС либо фотограмметрические измерения, что помогает геодезистам в срочном порядке начинать обрабатывать полученные полевые данные, сразу, как только съемки успешно пройдут. Также, немедленно изменяется проектная документация, сообщаются полевой бригаде необходимые данные, применяемые при разбивке.

ТВС является результатом длительных разработок, которые обеспечивают предельно возможную комфортность при работе, когда используется программа, помогает организовать результативную, действенную и достоверную обработку данных. Очень проста и понятна в использовании такая программа, как Trimble Business Center. Если человек только начинает осваивать компьютерные навыки, то сможет разобраться в ней и получит надёжный результат.

Может автоматически распознавать файловые форматы GNSS TBC, импортирует данные с помощью всемирной паутины, и это помогает подгрузить к рабочему проекту данные с базовых станций, точные эфемериды а также списки NGS. Работает TBC и с проектами, которые создавались с помощью Trimble Geomatics Office.

Чтобы контролировать качество результатов при наблюдении, Trimble Business Center предоставляет средства, которые обеспечивают качественный и надёжный результат, моментально выявляя измерения, относящиеся к некачественным. Создает TBC программа и отчёты, предоставленные форматом HTML, легко открывающиеся не только в браузерах, но и текстовых редакторах. Можно использовать отчеты, относящиеся к готовым типам, или самостоятельно разобраться и настроить подходящий формат. С помощью программы можно одновременно обрабатывать, как точки лазерного сканирования, так и данные обычных съёмки.

Вычисления выполнялись по следующей схеме:

- восстановление траектории полёта в системе координат WGS84;
- вычисление координат моментов срабатывания затвора (центров фотографирования) в системе координат WGS-84 с использованием данных базовых станций;
- перевычисление координат центров фотографирования в систему координат кадастрового района.

Точность определения координат центров фотографирования составила 0.1 м., как в плане так и по высоте.

Последующая фотограмметрическая обработка выполнялась с использованием ПО Agisoft Metashape.

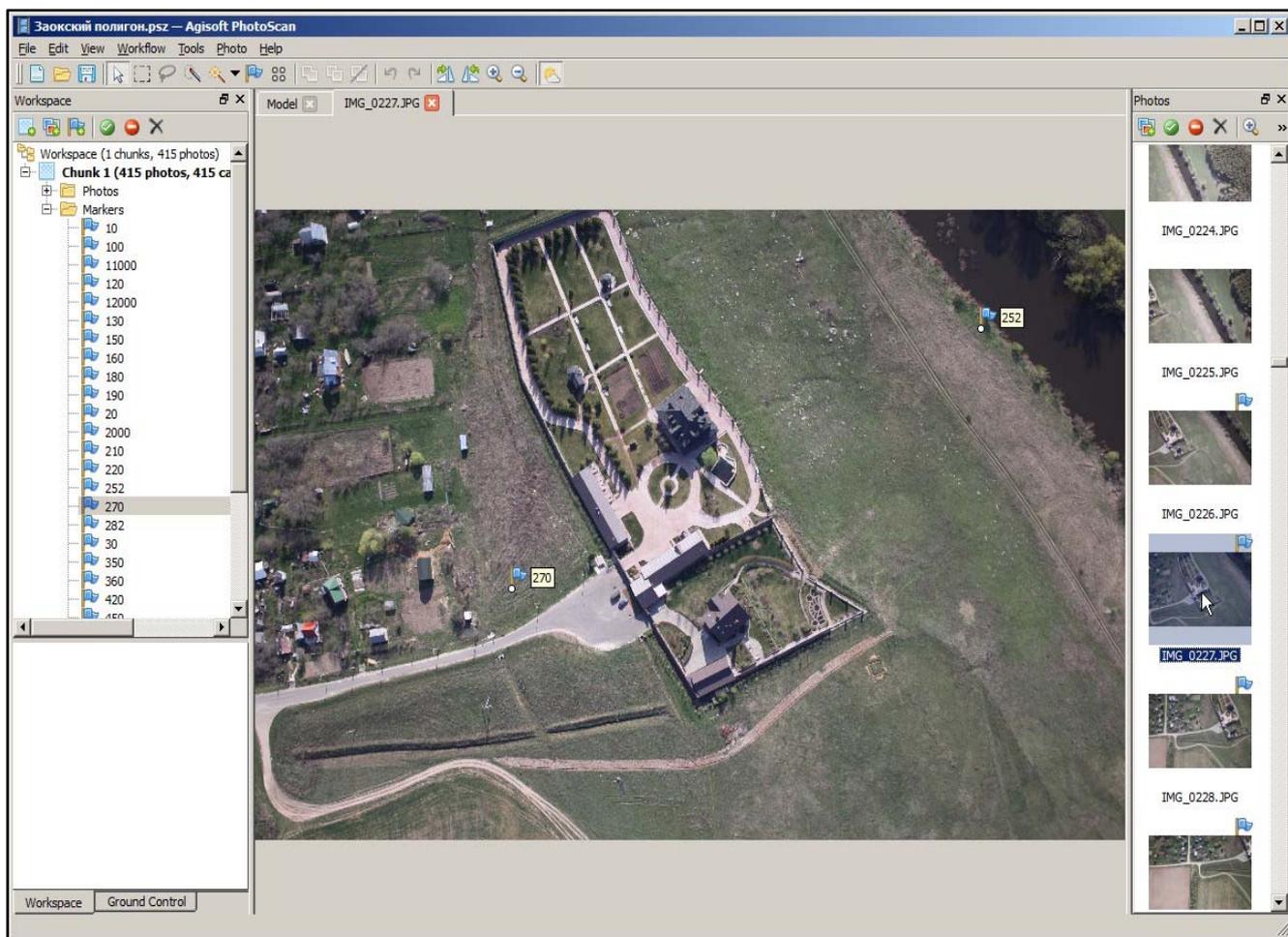


Рисунок 5. Фотограмметрическая обработка в ПО Agisoft Metashape

Программное обеспечение Agisoft Metashape основано на постепенной разработке 3D-моделей, которые обеспечивают высокое качество при использовании цифровых фотографий. Для обработки трехмерных моделей объектов это программное обеспечение позволяет использовать фотографии, сделанные разными цифровыми камерами под разными углами (при условии, что любой элемент созданной сцены виден как минимум с двух позиций съемки). Процесс выполнения 3D-модели полностью автоматизирован.

Для моделей с исходным масштабом это программное обеспечение позволяет измерять длину и рассчитывать площадь и размер поверхности. Модель настраивается на основе подготовительных измерений в пределах изменяемой границы сцены.

Основными проблемами, которые пользователи выполняют с помощью этой программы, являются восстановление трехмерной плоскости, создание

ортозической и центральной модели местности. Работа с начальными заданиями выполняется в 4 этапа:

1. Определение характеристик внешней и внутренней ориентации камер. Первое, что определяет данная программа, - это общая точка снимков, раскрывающая по ним все параметры камеры. Это ориентация, положение, внутренняя геометрия. В результате в трехмерной космической модели создается разреженное облако общих точек, а также данные о положении и ориентации камер. В программном обеспечении облако разреженных точек не используется на следующих этапах обработки и используется только для визуальной оценки качества выравнивания изображения. Облако разреженных точек можно экспортировать для дальнейшего использования в других программах. Информация о расположении и ориентации камер используется в предстоящих обработках.

2. Выполняем плотное облако точек. Второй этап характеризуется тем, что Metashape строит плотное облако точек на основе положения камер, проанализированных на первом этапе обработки, использованных фотографий. Во время перехода к следующему шагу выполнения 3D-модели или при экспорте модели облако плотных точек можно редактировать и классифицировать.

3. На третьем этапе Agisoft Metashape реализует трехмерную модель местности. Трехмерная модель показывает форму объекта, пример получен из плотного облака точек. Ещё вполне вероятно резкое создание модели, когда только за основу берется разреженное облако точек. Ввиду того, что полигональная модель местности, зачастую, является излишней. ПО Agisoft Metashape разрешает незамедлительно переходить к возведению карты высот, отказавшись от возведения полигональной модели. Владелец имеет право выбора проекции для составления карты высот из последующих вариантов. Также, данные ПО позволяют указывать классы точек, для которых будет формироваться карта высот.

4. На завершающейся стадии в ПО Agisoft Metashape доступны проектирования текстуры, используемой в полигональной модели (в случае ее построения), либо оформление ортофотоплана, который проецируется на плоскость, обозначенную пользователем. Им могут быть карта высот или же полигональная модель.

Калибровка камеры выполнялась в ходе обработки. Контроль качества фотограмметрической обработки выполнялся по величинам ошибок расчётных значений центров фотографирования которые не превысили 0.8 пикс., что соответствует 0.08 м,

Цифровая модель местности получена фотограмметрическим способом и использована для создания ортофотопланов.

Качество полученных ортофотопланов контролировалось методом сплошного визуального контроля.

Ортофотопланы представлены в электронном виде в системе координат WGS-84 и МСК соответствующего кадастрового района. Линейный размер ортофотопланов 1000 x 1000 метров, с глубиной цвета 24 бита. Формат ортофотопланов — TIFF, ECW. Пространственное разрешение — 0.1 м.

Общее количество полученных ортофотопланов — 2495 шт.

Схема расположения ортофотопланов на каждом объекте приведена в электронном виде.

Цифровая модель местности (ЦММ) построена по результатам фотограмметрической обработки с шагом 5.0 м.

3.4. Результаты выполненных работ

В ходе выполненных работ, получены цветные ортофотопланы масштаба 1:2000 в электронном виде на полосу автомобильных дорог общего пользования шириной 200 м, общей протяжённостью 543 км.

Ортофотопланы представлены в электронном виде в формате TIFF и ECW, с глубиной цвета 24 бита, линейный размер ортофотопланов — 1000x1000 метров, пространственное разрешение – 0.07 м.

Для каждого объекта представлена картограмма расположения ортофотопланов в электронном виде. Система координат ортофотопланов WGS-84 и соответствующего кадастрового района.

Калибровка камеры выполнена на этапе предварительной фотограмметрической обработки, полученные параметры представлены в отчётах фотограмметрической обработки для каждого объекта в электронном виде.

Таблица 4. Количество ортофотопланов по объектам

Объект	Формат ортофотоплана	Обозначение ортофотоплана	Количество, шт
а/д А-295	TIFF	А-295_СК_номер	87
	ECW		86
а/д "Вятка"	TIFF	Вятка_СК_номер	333
	ECW		333
а/д М7	TIFF	М7_СК_номер	76
	ECW		76
Р-239	TIFF	Р-239_СК_номер	380
	ECW		380
Р-241	TIFF	Р-241_СК_номер	373
	ECW		371

Обозначения: «А-295» – объект, «СК» – система координат ортофотоплана, «номер» – порядковый номер ортофотоплана.

ГЛАВА 4. РАСЧЁТ СТОИМОСТИ РАБОТ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Смета на выполнение работ по созданию топографических планов по материалам аэрофотосъёмки

При расчёте использованы: Сборник цен Роскомзема 1996г. (Приказ 70 от 28.12.95г.). Приказ Минэкономразвития от 21.10.2019г. №684

Таблица 5. Расчёт стоимости работ

Объектов (маршрутов аэрофотосъёмки)		5	Базовых станций всего, шт.			12
Расстояние от организации-исполнителя, км		более 30	Базовых станций на 1 тыс.га, шт.			2
Протяжённость, погонных км		543	Ширина полосы съёмки, м			100
Площадь съёмки, га		5,430	Земельных округов (муниципальных образований)			17
1	Плановая и высотная привязка аэроснимков	Сборник цен ОНЗТ-1996 г.	а=	1449	а*х1*к3*к4*к5*Кприр.*Ктран.*Кинф.	280,619.28
	х1 = 5 х2 = 5.430	Табл. № 158	в=	3154	в*х2*к2*к5*к6*к7*к8*Кприр.* Ктран.*Кинф.	350,880.14
	Коэффициенты согласно примечаниям к таблице:	Категория сложности II				
	к2(в) от масштаба плана 1:2000, сечение 1 м	прим.2	к2(в)=	4.90		
	к3(а)=1,0+0,15(п-1) от количества округов	прим.3	к3(а)=	3.40		
	к4(а)=1,0-0,04(15-п) от площади объекта	прим.4	к4(а)=	0.62		
	к5(а,в)=1,0-0,01(30-п) от удаления от организации-исполнителя	прим.5	к5(а,в)=	1.00		
	к6(в) от площади плана более 1 тыс.га	прим.6	к6(в)=	1.00		
	к7(в) масштаб 1:2000, узкая полоса 100 м	прим.7	к7(в)=	1.11		
	к8(в) от количества пунктов геосети на 1 тыс.га	прим.8	к8(в)=	1.00		

	К _{прир.-экон.условий} , прил. 1, 2 (Татарстан, группа III)	п.14 Общих указаний	К _{прир.}	1.18		
	К _{транспорт.расходов}	п.7 Общих указаний	К _{тран.}	1.10		
	К _{инфл.} , Приказ Минэкономразвития от 21.10.2019 г. №684	п.9 Общих указаний	К _{инф.}	14.22		
	Итого за этап работ:					631,499.42
2	Обследование и дешифрирование сельскохозяйственных и топографических контуров	Сборник цен ОНЗТ-1996 г.	а=	1621	а*х1*к3*к4*к5*К _{прир.} *К _{тран.} *К _{инф.}	269,610.05
	х1 = 5 х2 = 5.430	Табл. № 159	в=	1316	в*х2*к2*к5*к6*к7*к8*к9*к10*К _{прир.} *К _{тран.} *К _{инф.}	237,906.52
	Коэффициенты согласно примечаниям к таблице:	Категория сложности II				
	к2(в) от масштаба плана 1:2000	прим.2	к2(в)=	1.30		
	к3(а)=1,0+0,12(п-1) от количества округов	прим.3	к3(а)=	2.92		
	к4(а)=1,0-0,04(15-п) от площади объекта	прим.4	к4(а)=	0.62		
	к5(а,в)=1,0-0,01(30-п) от удаления от организации-исполнителя	прим.5	к5(а,в)=	1.00		
	к6(в) масштаб 1:2000, узкая полоса 100 м	прим.6	к6(в)=	1.11		
	к7(в) базовая контурность	прим.7	к7(в)=	1.00		
	к8(в) сбор информации о землепользованиях	прим.8	к8(в)=	1.25		
	к9(в) аэроснимки текущего года	прим.9	к9(в)=	1.00		
	к10(в) четкое изображение границ контуров	прим.10	к10(в)=	1.00		
	К _{прир.-экон.условий} , прил. 1, 2 (Татарстан, группа III)	п.14 Общих указаний	К _{прир.}	1.18		
	К _{транспорт.расходов}	п.7 Общих указаний	К _{тран.}	1.10		
К _{инфл.} , Приказ Минэкономразвития от 21.10.2019 г. №684	п.9 Общих указаний	К _{инф.}	14.22			

Итого за этап работ:						507,516.57		
3	Изготовление фотопланов	Сборник цен ОНЗТ-1996 г.	а=	208	а*х1*к5*Кприр.*Ктран.*Кинф.	10,314.24		
	х1 = 5 х2 = 5.430	Табл. № 160	в=	635	в*х2*к2*к3*к4*к6*Кприр.* Ктран.*Кинф.	851,025.96		
	Коэффициенты согласно примечаниям к таблице:	Категория сложности II						
	к2(в) масштаба плана 1:2000	прим.2	к2(в)=	9.60				
	к3(в) плоскостей трансформирования	прим.3	к3(в)=	1.00				
	к4(в) от коэффициента трансформирования	прим.4	к4(в)=	1.00				
	к5(а)=1,0-0,04(15-п) от площади объекта	прим.5	к5(а)=	0.62				
	к6(в) масштаб 1:2000, узкая полоса 100 м	прим.6	к6(в)=	1.60				
	К _{прир.-экон.условий} , прил. 1, 2 (Татарстан, группа I)	п.14 Общих указаний	К _{прир.}	1.13				
	К _{транспорт.расходов}	п.7 Общих указаний	К _{тран.}	1.00				
	К _{инфл.} , Приказ Минэкономразвития от 21.10.2019 г. №684	п.9 Общих указаний	К _{инф.}	14.22				
	Итого за этап работ:						861,340.21	
Итого, руб.:							2,000,356.20	
Кроме того НДС, руб.:						0.00		
ВСЕГО, руб.:						2,000,356.20		

ГЛАВА 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Мероприятия по охране окружающей среды

В этой главе рассматриваются возможные неблагоприятные воздействия объекта на компоненты окружающей среды и оценивается адекватность мер по снижению и компенсации ущерба, который они наносят.

Выделяют следующие виды мероприятий как:

1. Охрана почв, недр;
2. Охрана водных ресурсов;
3. Охрана атмосферного воздуха;
4. Охрана лесных массивов;
5. Охрана труда и производства;
6. Хозяйственное водоснабжение;
7. Обращение с опасными отходами;
8. Охрана животных и растений.

Поэтапная оценка состояния окружающей среды, в соответствии с выделенными работами при проведении кадастровых работ, антропогенным влиянием определён состав компонентов среды, на которые могут быть оказаны негативные воздействия.

Природоохранные мероприятия позволяют выполнять нормативы качества окружающей среды и определённые нормы применения природных ресурсов. На всех этапах выполнения намечаемой хозяйственной деятельности, предусматривают комплекс предупредительных природоохранных мероприятий.

Охрана окружающей среды — важное направления деятельности любого предприятия. Утилизация отходов от ведения хозяйства, строительства зданий, потребления требуют продуманной системы мероприятий. Одним из пунктов этой системы является территориальный контроль:

- за размещением отходов без нарушения норм предельной концентрации;
- за их периодическим вывозом;
- за очисткой и поддержкой в исправном состоянии мест хранения.

Транспортировкой отходов могут заниматься как специализированные организации, так и предприятия-переработчики своим транспортом. Места постоянного хранения отходов окружены охранной зоной, которая тоже находится под наблюдением. В нее могут входить леса, земли несельскохозяйственного назначения. Рубки в лесах охранной зоны запрещены; необходимо принимать меры противопожарной безопасности. Эта территория может использоваться населением для прогулок, отдыха, спортивных соревнований.

Находясь на территории охранной зоны, посетители обязаны выполнять требования пожарной безопасности, не разводить костров, не ломать кустарник и молодые деревья, не разорять муравейники и гнезда птиц.

Данный объект не имеет источников загрязнения атмосферы. Принимая во внимание характер деятельности, для него не требуется разработка отдельного проекта нормативов с указанием границ допустимых выбросов и максимального количества отходов.

Санитарные мероприятия, уборка мусора на территории участка в настоящее время не осуществляются.

Один из способов улучшить экологическую ситуацию и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду — сбор отходов и их сортировка. Большая часть бытовых отходов состоит из четырех компонентов: органические (пищевые), пластик, стекло и бумага.

Сортировка отходов позволяет не загрязнять остатками пищи материалы, пригодные к дальнейшему использованию, не ухудшает их физические и химические свойства, предотвращает процессы разложения и распространения бактерий.

Разделение отходов по категориям во время сборки снижает нагрузку на свалки, облегчает работу линий сортировки на заводах по переработке мусора, содействует улучшению условий обитания, препятствует попаданию продуктов распада в воздух и водоемы с питьевой водой.

5.2. Безопасность жизнедеятельности

Многие процессы в современной производственной сфере сопряжены с повышенным риском для здоровья и даже жизни рабочих. Для уменьшения степени воздействия опасных и вредных производственных факторов разработана система обеспечения безопасности жизнедеятельности. Она предусматривает комплекс организационных мероприятий и средств технического обеспечения. Все участники производства обязаны постоянно повышать свои знания правил техники безопасности, проходить курсы. Все мероприятия должны проводиться согласно графику, на высоком уровне. Ответственность за проведение инструктажа лежит на начальнике участка.

Один из пунктов обеспечения безопасности — оценка степени риска каждого производственного фактора. Она предполагает следующие действия:

- оценка возможных последствий чрезвычайной ситуации;
- создание карты рисков;
- проработка перечня действий, призванных снизить до минимума риск возникновения опасных ситуаций и ликвидировать последствия;
- расчёт и выделение необходимого количества материалов и денег для воплощения намеченных мероприятий.

Землетрясения являются одними из наиболее опасных природных явлений. Колебания земной коры могут быть самопроизвольными, а также вызваны деятельностью людей. Это природное явление имеет большую разрушающую силу и может привести к масштабным техногенным катастрофам.

Еще одной причиной возникновения чрезвычайной ситуации могут стать экстремальные погодные условия, в частности низкие температуры воздуха — от -30 градусов Цельсия и ниже. Морозы осложняют жизнь гражданского

населения и функционирование промышленных объектов. Изменяются упругость и другие важные физические свойства металлов и полимеров, горюче-самозочных материалов. Увеличенное трение и вязкость могут вывести из строя технику, привести к поломке отдельных узлов и целых механизмов.

Аномально высокие температуры могут быть еще более опасны, чем сильные морозы. От них страдают сельскохозяйственные посевы, при перевозках очень быстро портятся продукты. Главная опасность — возникновение пожаров.

В регионе случаются сильные бури. Сопровождаются порывами ветра силой 10-12 баллов; при этом скорость вихревых потоков достигает 25-30 метров за секунду; в воздух поднимается огромное количество частиц пыли, почвы, песка. Из незащищенных мест ветер полностью их выдувает и они рассеиваются по большой территории.

Бури и другие похожие природные явления нередко приводят к авариям и разрушениям; при этом страдают и даже гибнут люди. Уменьшить количество увечий и летальных исходов возможно путем заблаговременного оповещения населения об ухудшающихся погодных условиях и при выполнении ими рекомендаций техники безопасности.

Для данной территории характерны обильные осадки, особенно в летний период. Это обстоятельство отрицательно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур, увеличивает потери.

С наступлением зимы случаются снегопады — 10 и более миллиметров осадков за сутки. Снежный покров осложняет функционирование коммунального хозяйства в населенных пунктах, создает трудности движению автомобилей и поездов, препятствует строительным и лесозаготовительным работам. Леса тайги занимают большую часть территории области — 80%. Периодичность обильных снегопадов — один раз в три-четыре года.

Рекомендации по реагированию на прогноз ЧС в 2020 году.

Провести подготовку и обучение руководящего состава и других специалистов по охране труда на предприятиях, имеющих потенциально

опасные и вредные для здоровья условия производства. Цель подготовки — повысить общий уровень профессионализма, научить управлять рисками, предупреждать возникновение чрезвычайных ситуаций.

Для усиления контроля за состоянием и применением средств обеспечения безопасности жизнедеятельности использовать возможности дежурных и диспетчерских служб муниципалитетов. Такой контроль за системами жизнеобеспечения населения способствует раннему обнаружению аварийной ситуации, быстрому реагированию и недопущению ее распространения и перерастания в чрезвычайное событие; помогает быстрее и меньшими потерями справиться с последствиями.

Для предотвращения возникновения пожаров в период от мая до августа предлагается следующее:

- контролировать состояние наземных линий электропередач, устройств распределения (ОРУ, ЗРУ), главных подстанций и трансформаторов, расположенных в непосредственной близости от лесных массивов;
- для уменьшения скорости распространения пожара возвести насыпные или земляные противопожарные барьеры и разрывы вокруг садовых и лесных насаждений, лесных населенных пунктов; на некоторых участках, прилегающих к важным объектам обеспечения жизнедеятельности, сжечь сухую траву и листья, приняв меры по нераспространению пожара;
- организовать выступления ответственных за соблюдение правил обеспечения жизнедеятельности лиц в средствах массовой информации;
- перед выездом в лес рабочих, экскурсий, участников походов и соревнований проводить инструктаж о соблюдении правил противопожарной безопасности; информировать их о том, как можно погасить разгорающееся пламя.

Обобщённые сведения, изложенные в главе 5 квалификационной работы выпускника, позволяют сделать вывод: предложенные в проекте мероприятия по охране природной среды позволят повысить нормативы ее качества.

Если условия эксплуатации промышленного оборудования и строительства будут соответствовать установленным нормам, то негативное влияние на окружающую среду сведется к минимуму.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выполненных работ в выпускной квалификационной работе можно сделать следующие выводы:

1. Разбор литературных источников показал, что аэрофотосъёмка может полностью заменить наземные методы сбора пространственных данных и создавать топографические планы и большие карты. Точность ортофотопланов и центральной модели местности, выполненные в результате формирования материалов аэросъёмки, не уступает по точности традиционным методам съёмки, требующие многозначительных затрат труда и средств, при съёмке больших территорий.

2. Задачи поставленные в выпускной квалификационной работе осуществлены, а именно были замерены координаты контрольных точек на цифровой модели местности и ортофотопланах автодороги «М7 "Волга"», были выполнены расчёты изменения исходной центральной модели местности, выполнены вычисления ошибок центральной модели рельефа, проведена статистическая обработка приобретённых экспериментальных данных, составлена смета затрат на выполнение ортофотоснимков автодороги «М7 "Волга"» с использованием самолёта воздушного наблюдения и аэрофотосъёмки Ан-30, а также с применением специального программного обеспечения «Agisoft Metashape».

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 221–ФЗ «О кадастровой деятельности» (ред. от 03.07.2016 г)
2. Приказ Комитета Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 28 декабря 1995 г. N70 (Утверждение цен для необходимых затрат труда)
3. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 (ГКИНП–02 – 033–82)
4. Тюкленкова Е.П., Пронина М.О., Пресняков В.В. Применение материалов дистанционного зондирования при создании ортофотопланов. //Современные проблемы науки и образования. – 2013 г. – №5
5. Олейник С.В., Гайда В.Б. Цифровые камеры для аэрофотосъёмки // Геопрофи. — 2006. — № 4. — С. 45–51.
6. Коротеева Л.И. «Земельно-кадастровые работы. Технология и организация. Учебное пособие». 2007
7. <http://www.gisinfo.ru/>
8. Варварина Е.А., Гаврилова Л.А. "Совершенствование технологии создания ортофотопланов линейных объектов" 2011 г., с. 76-80
9. Ессин А.С. "Совершенствование технологии фотограмметрической обработки материалов аэровидеосъёмки в целях создания ортофотопланов" – 2005г. – №10 – с. 61-66
10. Парфенова Г.С. " Оценка точности цифровых ортофотопланов" – 2006г. – с. 90-93
11. Басова И.А. "Топографо-геодезическое обеспечение кадастровых работ" – 2010г. – с. 11-14
12. Кисилёв В.В. "Оценка риска аварийности на участке федеральной автодороги М7" – 2019г. – с.475-478
13. Сиухин А.И. "Землеустройство и кадастр" – 2017г. – с.630-636

14. Дубровский А.В., Ершов А.В., Новоселов Ю.А., Москвин В.Н. "Элементы геоинформационного обеспечения инвентаризационных работ" – 2017г. – с.78-91
15. ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
16. <http://doroga7.ru/trassa.html> (Описание автодороги М7 «Волга»)
17. <http://www.ge.vsau.ru/technology/ortofoto/ortofoto.htm> (Изготовление ортофотоплана)
18. <http://zem-kadastr.ru/blog/zem-kadastr/271.html#cut> (Кадастровая съёмка)



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Камалов Гаяз Газизович
Подразделение	Агрономический факультет
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	ВКР Камалов Г.Г.
Название файла	ВКР Камалов Г.Г..pdf
Процент заимствования	39.24 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	0.13 %
Процент оригинальности	60.63 %
Дата проверки	10:01:09 28 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов

Работу проверил	Сулейманов Салават Разяпович
	ФИО проверяющего
Дата подписи	28.06.2020 г.
	Подпись проверяющего

Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.