

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Факультет инфраструктуры инженерного строительства

Кафедра «Геодезия и кадастр»



Допущен к защите  
Декан доц. Нарбаев С.М.  
2018 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выпускной квалификационной работы выполненной для получения степени бакалавра по направлению образования:  
5540100 – «Геодезия, картография и кадастр»

Тема выпускной квалификационной работы:  
«Создание планово-высотной основы в городе Гулистан для строительства и создания кадастра»

Пояснительная записка на  
69 страницах

Автор работы: Студент группы 43а-14 ГКК

Чертежно-графические материалы на 4 листах

Бахромов Муродхон Фуркатхон ўгли

Презентационные слайды на  
19 листах

Руководитель: Ходжаев И.В.

Представлена к защите  
Протокол № 22 от «12» 06 2018 г.  
кафедры «геодезия и кадастр»

Зав. кафедрой: Хамидова М.Б.

Ташкент 2018г.

Введение.....	4
I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
А) Наименование работ.....	5
В) Сведения о расположении.....	6
Г) Сведения о природных условиях работ.....	7
Д) Сведения экологического характера объекта.....	8
Е) Характеристика объекта работ.....	12
Ж) Технические требования к выполнению геодезических работ.....	15
II. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.....	17
СОЗДАНИЕ ПЛАНОВО – ВЫСОТНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	17
А) Схема сети, связь с существующими пунктами, расчет количества пунктов.....	21
Б) Типы центров.....	25
В) Метод измерения.....	33
Г) Применяемые приборы и методика работ.....	40
Д) Методы Уравнивания.....	52
Е) Высотная основа (Нивелирование IV класса).....	56
СОЗДАНИЕ ПЛАНОВО – ВЫСОТНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ.....	59
А) Схема сети, связь с существующими пунктами, расчет количества пунктов.....	59
Б) Типы центров.....	64
В) Метод измерения.....	66
Г) Применяемые приборы методика работ.....	72
Д) Методы уравнивания.....	75
Е) Определения высот пунктов СГС – 1 (Нивелирование II класса).....	77
III. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ.....	82
А) Очередность выполнения работ.....	82
Б) Организация снабжения.....	85
В) Вопрос охраны труда.....	85
Г) Перечень необходимых приборов.....	87
IV. СОСТАВЛЕНИЯ СМЕТ.....	88
Заключение.....	92
Литература.....	94

## Введение

*Актуальность проекта* состоит в том, что в последние несколько лет геодезия характеризуется технологическими прорывами в области СГС, а в частности, инновационными технологиями , обработки и предоставления информации.

В настоящее время создание планово-высотной основы является важным аспектом. В данной дипломной работе идет сравнения двух вариантов создания планово-высотной геодезической основы. В первом случаи подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4 – класса и 1-разряда, а во втором случаи создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.

Дипломный проект рассматривает ряд вопросов, связанных с геодезическими работами по созданию планово-высотной основы в городе Гулистан для строительства и создания кадастра.

Работа состоит из введения, теоретической части, расчетной и экономической части, и заключения.

Во введении отмечена цель и задача дипломного проекта, предмет исследования, теоретические и методологические проблемы дипломного проекта.

Предметом рассмотрения первой главы являются вопросы связанные с физико-географической характеристикой район работ, рассмотрены вопросы связанные с особенностями создания планово-высотной основы в двух вариантах. Первый вариант подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4-класса и 1-разряда. А второй вариант подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.

## **I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.**

### **А) Наименование работ.**

Создания планово – высотной геодезической основы в городе Гулистан для выполнения кадастра этого города и будущих строителств в нем.

### **Б) Для разработки основание дипломного проекта новых методов изучения**

Характеристика выполненной работы по разделам (теоретической и практической значимости), оценка состава использования современных научных методик: Теоретическая часть проекта выполнена в полном объеме и затрагивает все вопросы касающиеся данной тематике. Практическая часть выполнена с использованием современных научных методик и способов обработки. Так же нужно упомянуть, что проект является достойным сравнением между полигонометрией и СГС-1. На основе этого сравнения можно сделать, вывод какой метод более эффективный.

### **В) Сведения о расположении**

Гулистан — административная единица в составе Сырдарьинской области, Узбекистан.

*Координаты:* 40°22'15" с. ш.  
68°15'54" в. д.

Гулистан лежит на северо-востоке Сырдарьинской области, в составе котором находятся 3 городских поселка и 7 сельских сходов. Был образован как Ворошиловский, но спустя 20 лет с момента его основания получил нынешний топоним.

### **Г) Сведения о природных условиях работ**

По назначению геодезические работы можно разделить на ряд категорий:

- 1) Определение фигуры и размеров земли в целом и в отдельных ее частей
- 2) Создание государственных высокоточных астрономо-геодезических, спутниковых геодезических сетей

### 3) Государственные картографирование территории страны

#### **Д) Сведения экологического характера объекта**

Данный объект является неотъемлемой частью в стране и в городе в целом. Экология на сегодняшний день желает быть лучше. Всегда есть свои плюсы и минусы

#### **Ж) Технические требования к выполнению геодезических работ**

1. Обоснование актуальности темы: В настоящее время создание планово-высотной основы является важным аспектом. В данной дипломной работе идет сравнения двух вариантов создания планово-высотной геодезической основы и нахождения более выгодного варианта с точки зрения потраченного времени и денег. В первом случае подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4 – класса и 1-разряда, а во втором случае создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.

2. Характеристика выполненной работы по разделам (теоретической и практической значимости), оценка состава использования современных научных методик: Теоретическая часть проекта выполнена в полном объеме и затрагивает все вопросы касающиеся данной тематике. Практическая часть выполнена с использованием современных научных методик и способов обработки.

## II. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.

### СОЗДАНИЕ ПЛАНОВО – ВЫСОТНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ

---

Геодезическая сеть - это система закрепленных на поверхности земли точек (геодезических пунктов) и взаимно определенных на карте / относительно. Геодезическая сеть - это система закрепленных на поверхности земли точек (геодезических пунктов) и взаимно определенных на карте / относительно. *Актуальность проекта* состоит в том, что в последние несколько лет геодезия характеризуется технологическими прорывами в области СГС, а в частности, инновационными технологиями , обработки и предоставления информации.

В настоящее время создание планово-высотной основы является важным аспектом. В данной дипломной работе идет сравнения двух вариантов создания планово-высотной геодезической основы. В первом случаи подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4 – класса и 1-разряда, а во втором случаи создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.

Дипломный проект рассматривает ряд вопросов, связанных с геодезическими работами по созданию планово-высотной основы в городе Гулистан для строительства и создания кадастра.

Работа состоит из введения, теоретической части, расчетной и экономической части, и заключения.

Во введении отмечена цель и задача дипломного проекта, предмет исследования, теоретические и методологические проблемы дипломного проекта.

Предметом рассмотрения первой главы являются вопросы связанные с физико-географической характеристикой район работ, рассмотрены вопросы связанные с особенностями создания планово-высотной основы в двух вариантах. Первый вариант подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4-класса и 1-разряда. А второй вариант подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.

Во второй главе рассматривается проектирование исходного геодезического плано-высотного обоснования топографической съемки, при этом в ней к тому же детально рассмотрены вопросы, связанные с требованиями, предъявляемыми к построению сетей сгущения, закреплению их пунктов на местности, приборы, применяемые для геодезического обоснования крупномасштабной топографической съемки.

В главе 3 - Организационно экономическая часть, составлена смета на производство работ по СУР на 2009 с учетом всех необходимых коэффициентов.

В главе 4 Рассмотрены вопросы техники безопасности, организации работ на объекте

По обозначению геодезических работ можно разделить на несколько категорий, а именно.

1. Определения формы и размеров Земли под углом и их отдельных частей;
2. Создание современных высокоточных астрономических геодезических, спутниковых (SGS) выравнивающих и гравиметрических сетей, используемых в качестве основы для картографирования состояний и решения различных научно-технических задач;
3. Государственное картографирование территории страны;
4. Исследование различных инженерных сооружений железных дорог, каналов, линий электропередачи, трубопроводов и т. Д .;
5. Разведка и добыча полезных ископаемых;
6. Исследования горизонтальных и вертикальных деформаций земной коры;
7. Геодезические работы: создание обоснования плана, съемок городов и поселений;
8. Строительство промышленных и сельскохозяйственных предприятий и объектов, жилых зданий и линейных сооружений;
9. Строительство метро и туннелей;
10. Установка технологического оборудования, заводов и фабрик;
11. Эксплуатация инженерных сооружений;
12. Землеустройство;

Наибольший объем работы приходится на 1-й, 2-й, 3-й и 8-й пункты.

При решении сложных геодезических задач используются различные виды геодезической работы, отличающиеся друг от друга принципами организации, мы будем собирать операции, технологии и средства реализации.

Геодезические работы подразделяются на 3 основные части; дизайн, производство, поставка материалов.

Проект. Дизайн предшествует производству геодезических работ. При проектировании следуйте следующим основным принципам:

1. Принять во внимание самые современные методы работы, обеспечивающие выполнение работы с минимальными трудовыми, материальными и денежными затратами.
2. Учитывать требования нормативных документов.
3. Комплексно учитывать такие факторы, как качество времени, стоимость работы, рентабельность.

В настоящее время для промышленного производства под углом понимаются три основные этапы проектирования: проект (EP), технологический проект (TP), рабочие чертежи (RF).

Треугольная геодезическая продукция используется для этапа ТП .

Круг ведения производства работ.

Проект осуществляется на основе технического задания. Уступка выдается клиентом или головной организацией.

1. В круге ведения для целей строительства укажите стадию проекции;
2. Наименьшие работы;
3. Самый маленький объект и его местоположение;
4. Общая характеристика объекта;
5. Цель и цель работы;
6. Типы и масштабы работы;
7. Перечень промежуточных и конечных топогеодезических и других материалов, представленных заказчиком;

8. Приоритетное производство работ, сроки реализации и выпуск материалов, технические отчеты и т. д.

### **К задания прилагают.**

1. Топо материалы разных масштабов с указанием других объектов;
2. Лучшие планы прошлых лет, если они существуют;
3. Общий план строительства, план маршрутов;
4. Технологические, строительные чертежи.

При разработке проектов и составлении оценок используются официальные инструкции и ценовые коллекции.

Производство топогеодезических работ. В производстве структура всех топогеодезических работ включает подготовительные, полевые и камеральные работы.

Подготовительный период включает сбор, анализ и синтез материалов об условиях работы, уточнение проекта и графика работы, оснащение полевых подразделений и полевое обследование (при необходимости). Полевые и камеральные работы характеризуются технологией и условиями производства.

Полевые работы. Полевые работы являются основными в топогеодезическом производстве. Они делятся на отдельные процессы, каждый производственный процесс делится на приемы и операции.

В среднем 70-80% всех средств направлено на производство полевых работ, и около 70% рабочих и рабочих работают на них.

Полевые работы подразделяются на три периода: организация работы, производство работ, ликвидация работы.

В течение периода все необходимые измерения выполняются начальниками сотрудников для получения окончательных результатов.

В процессе полевой работы руководители партий и экспедиций систематически контролируются.

### **Камеральные работы.**

К камеральной работе относятся процессы, связанные с обработкой полевых материалов, для создания геодезической планировочной высоты, расчета координат разных точек, составления топографических карт и обработки антенных и спутниковых измерений.

В топогеодезических предприятиях производство камеральных работ сосредоточено в офисных отделах. Камерные мастерские специализируются на отдельных технологических процессах: вычислительной технике, фотограмме, фотолаборатории, стереотопографической, картографической.

В научно-исследовательских трестах работа в офисе осуществляется специальными отделами, передающими материалы. На стадии поставки материалов заказчику или более высокой организации систематизированы различные материалы и документация топогеодезических и инженерно-геодезических работ, составлены сводные листы, технические или научно-технические отчеты.

Технические отчеты передаются клиенту, а также в установленном порядке в орган, выдавший разрешение (IGGN).

Управление можно определить и опередить как целенаправленное, воздействие на коллектив или людей для организации и координации всех их деятельность в процессе производства. Планирование в сфере материального производства заключается в установлении конкретных объемов работ, выпуска и реализации продукции, определение численности работников, роста производительности труда в определении темпов и направлений развития новой техники, технологий , определение материальных затрат , выборы формы организации и определение экономических показателей.

При решении комплексных геодезических работ. Различные виды геодезических работ отличаются друг от друга принципами организации, составом операции, технологии и средствами выполнения

Геодезические работы подразделяются на три основные части:

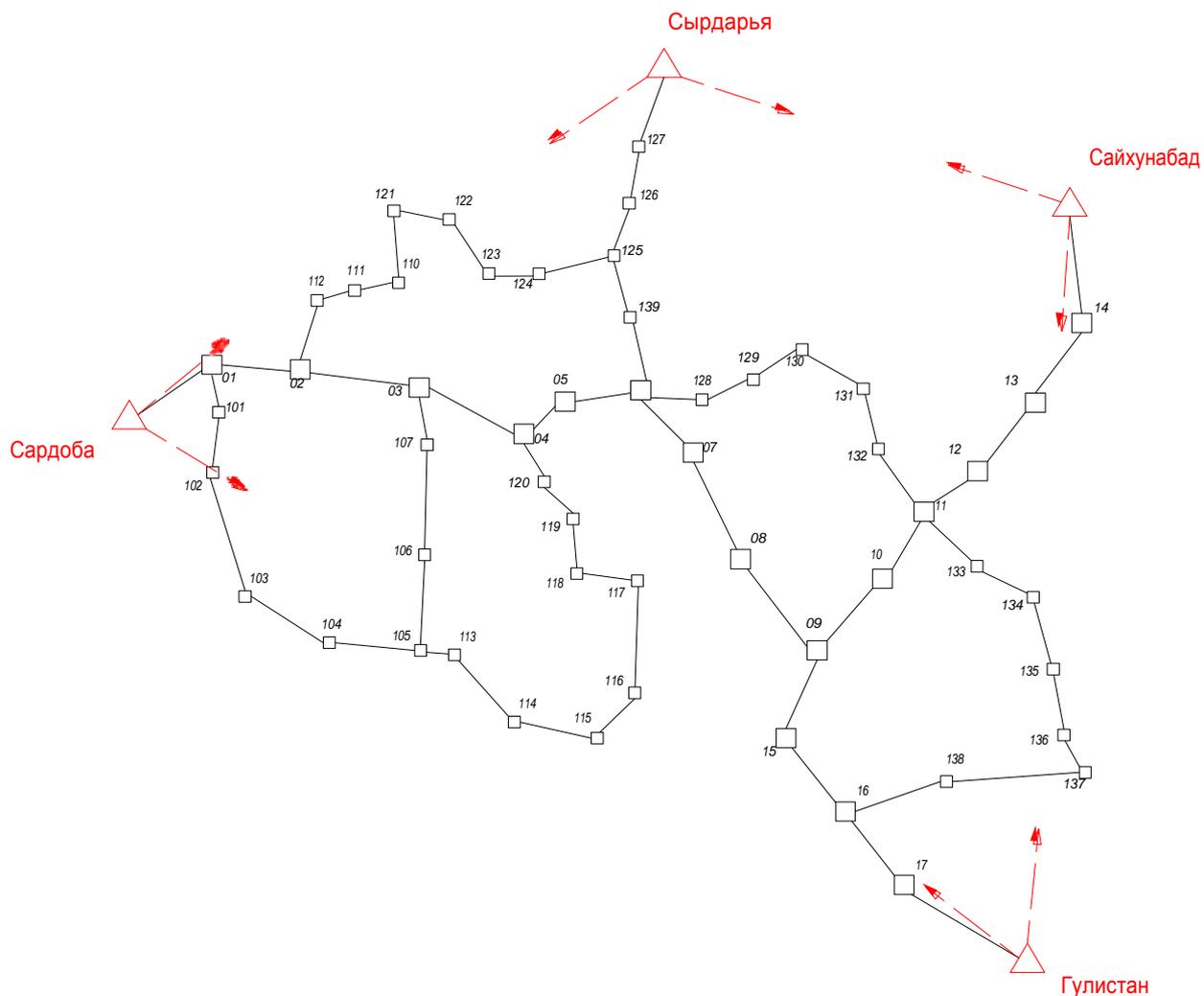
- 1) Проектирование
- 2) Производства
- 3) Сдача материалов

Проектирование предшествует производства геодезических работ, при проектирование придерживаются следующим основным принципам

1. Учитывают современные и рациональные методы работ обеспечивающие выполнения работ с минимальными трудовыми затратами
2. Учитывают требованию нормативных документов
3. Так же учитывают факторы как время, стоимость работ и т.д.

**А) Схема сети, связь с существующими пунктами, расчет количество пунктов.**

Ниже приведена схема полигонометрической сети города Гулистан:



Как можно заметить из схемы, в ней 4 исходных пункта – Сардоба, Сырдарья, Сайхунабад и Гулистан. Полигонометрический ход 4 – класса, состоящая из 17 пронумерованных (01, 02, 03, ..., и т.д.) пунктов, длина хода которых составляет 73,213 км.

Полигонометрический ход 1 – разряда из 39 пронумерованных (101, 102, 103, ..., и т.д.) пунктов, длина хода которых составляет 128,015 км.

Таким образом наш проект состоит в общей сложности из 61 пункта, общая длина хода которых составляет 201,228 км. А также нивелирования IV класса с длиной 221,3508 км по пунктам полигонометрии 4 – класса и 1 – разряда.

В данной таблице можно заметить существенные различия между ними:

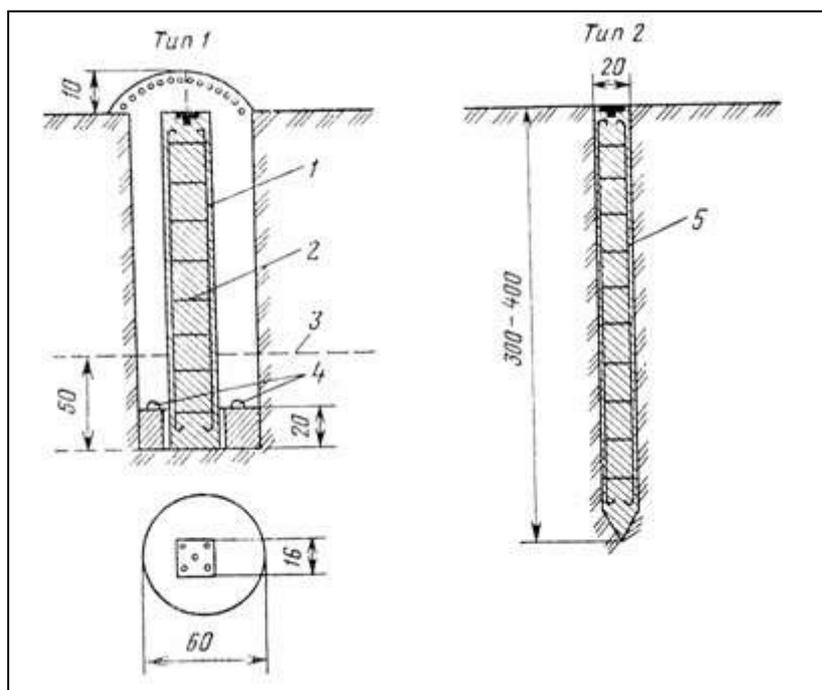
<b>Классы</b>	<b>Ошибка угла</b>	<b>Ошибка стороны</b>
1	$\pm 0,4$	$\pm 1 : 300\ 000$
2	$\pm 1,0$	$\pm 1 : 250\ 000$
3	$\pm 1,5$	$\pm 1 : 200\ 000$
4	$\pm 2,0$	$\pm 1 : 150\ 000$

Так же стоит отметить , что полигонометрия на сегодняшний день является повседневной рутинной для геодезиста и нельзя сказать , что это сложно и легко так же

## **Б) Типы центров**

Независимо от формы существования все геодезические центры постоянно находятся под воздействием различных экологических, техногенных и производственных факторов. Эти факторы центров воздействует всегда и везде.

- 1) Физические
- 2) Химические
- 3) Географические
- 4) Обоснование актуальности темы: В настоящее время создание планово-высотной основы является важным аспектом. В данной дипломной работе идет сравнения двух вариантов создания планово-высотной геодезической основы и нахождения более выгодного варианта с точки зрения потраченного времени и денег. В первом случаи подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4 – класса и 1-разряда, а во втором случаи создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-
- 5) Характеристика выполненной работы по разделам (теоретической и практической значимости), оценка состава использования современных научных методик: Теоретическая часть проекта выполнена в полном объеме и затрагивает все вопросы касающиеся данной тематике. Практическая часть выполнена с использованием современных научных методик и способов обработки.



*Рис. 33. Центры геодезических пунктов для Тунанов с сезонным промерзанием грунтов:*

*1—арматура 0 10—12 мм; 2—арматурные хомутки 0 5—6 мм; 3—граница промерзания грунта; 4—железные скобы; 5—железобетонная свая*

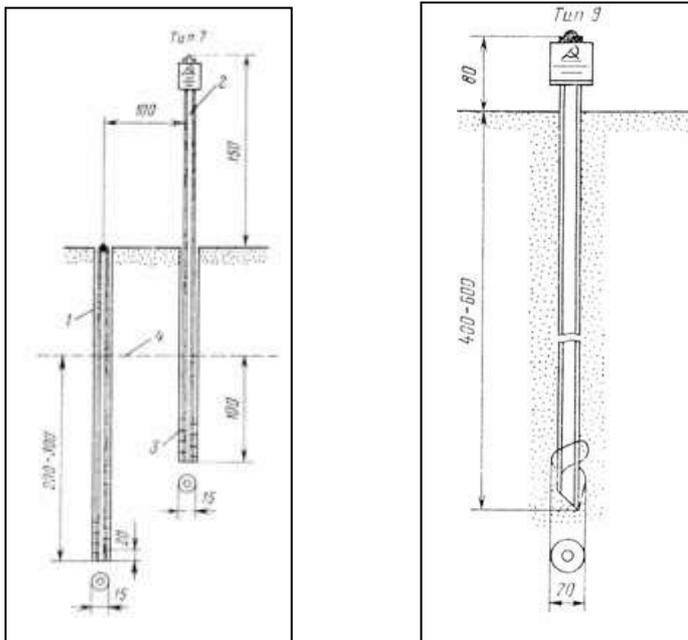


Рис. 34. Центр геодезического пункта для Туманов многолетней мерзлоты:

1 — металлическая труба; 2,3 — опознавательный знак с якорем; 4 — граница оттаивания

Рис. 35. Центр геодезического пункта для Туманов с подвижными песками

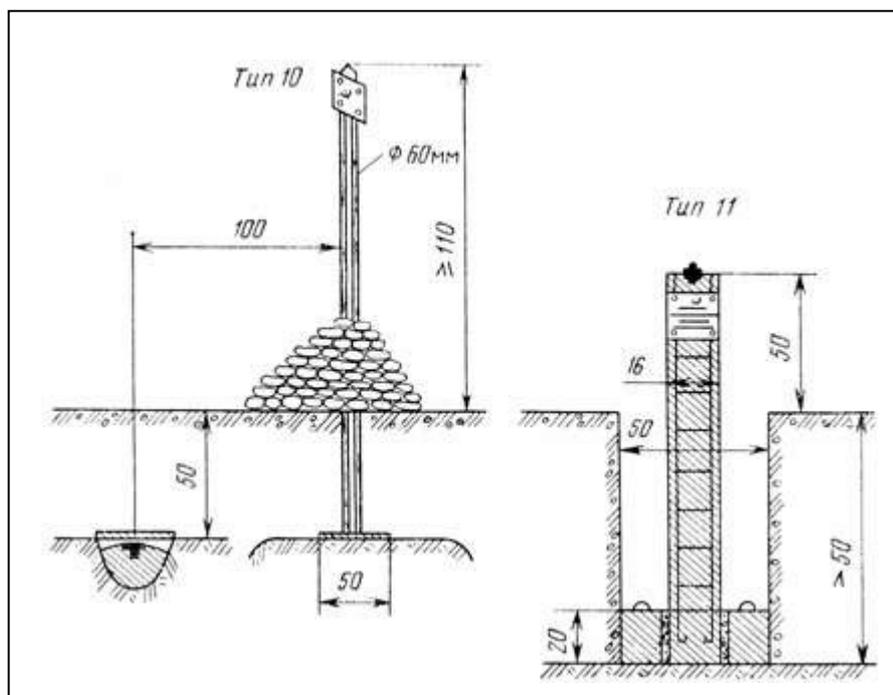
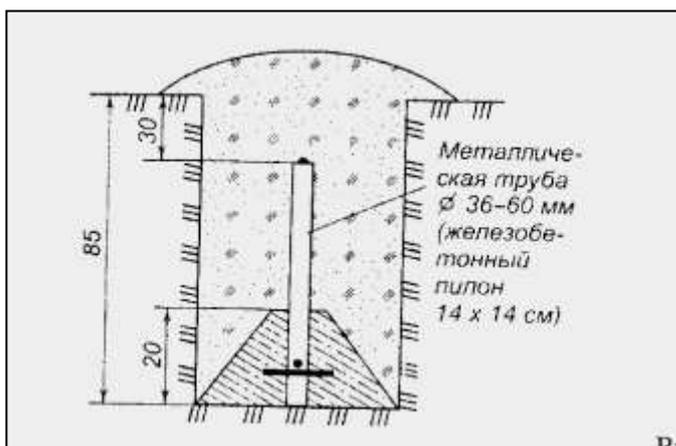


Рис. 36. Скальные центры

Геодезические места установки пунктов должны быть доступны, хорошо быть видны, а так же опознаваться в местности и на объекте и конечно же обеспечивать долговременную стабильность и сохранность этих пунктов и центров, знаков и реперов. Благоприятные места для закладки реперов и центров это выходы коренных скальных пород и повышенные формы рельефа с песчаным слабо увлажненным грунтом, с очень глубоким залеганием грунтовых вод.

А вот собственно наш геодезический центр закладываемый на пункты полигонометрии 4 – класса и 1 разряда – Тип 158.

Рис. 4. Центр пункта геодезической сети 4-го класса (полигонометрии) и 1-го, 2-го разрядов. Тип 158 оп, знак



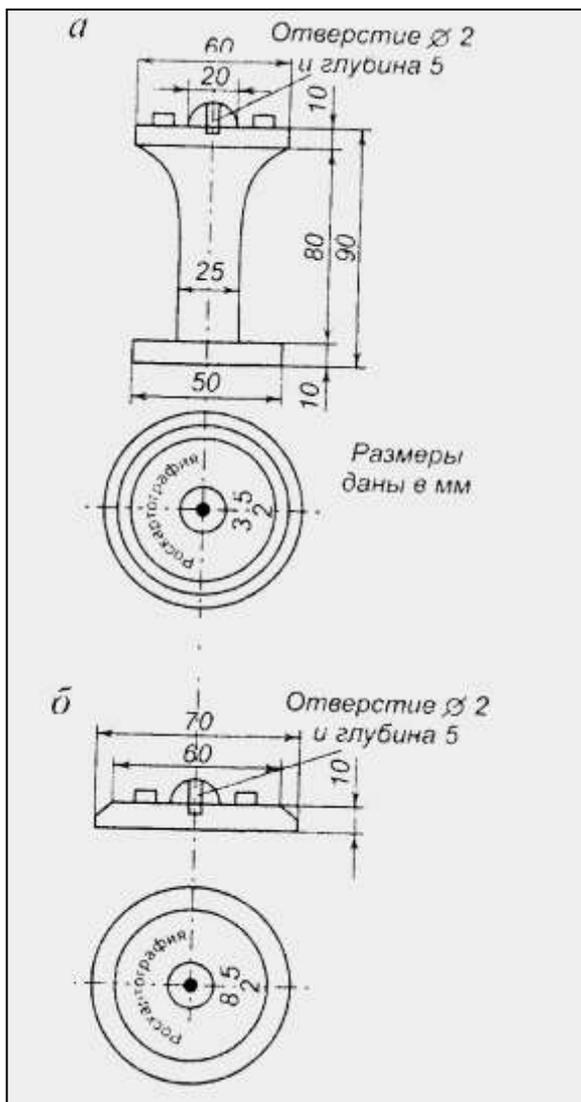
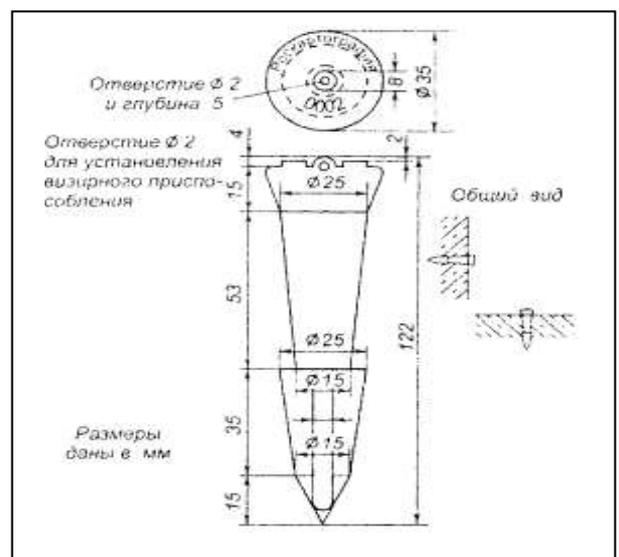


Рис. 3. Типы марок: а — марка, закладываемая в бетон; б — марка, привариваемая к металлической трубе

Пикеты полигнометрии 4-го класса, а также планов сети сгущения 1-го и 2-го разрядов закрепляют центрами тип 158 оп, знак (рис.4).

Тако знак состоит из усеченной пирамид, в которой забетонирована металлическая труб длиной 0,5 м. К

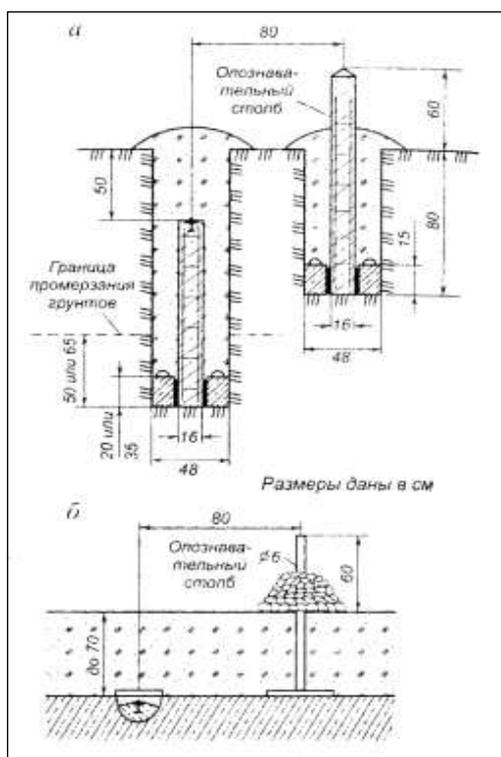


верху коцу труб привавают мару. Допускается замена трубы на железобетонный плон сечением 14 x 14 см или на асбоцементную трубу диаметром 10-14 см, залненную арматурой с беоном.

В населенных пунктах над центром устанавивают чугунный колак. Вне населенных пунктов на расстоянии 0,8 м от центра устанавивают опознавателный знак в вид металлической труб с якорем, опознавателный знак может быт выпонен в вид железобетонного плона или асбоцементной труб. Высот опознавателного знак над поверхностью земл 60 см, на верхн части знак закрепляют охраную платину.

При создани планы сете метод полигонометрии 2 - 4-го классов и 1-го и 2-го разряд в населенных пунктах и на промышленных площадках геодезические пункт, как правил, закрепляют стеними центрам тип 143 (рис. 5); эти центр соответствут стеним реперм нивелирован III и IV классов. Центр пункт является отверстие диаметром 2 м, просверленое в верх части сферическо голови центр.

Пункт нивелирно сет закрепляют грунтовым реперам и стеними реперам. Конструкци грунтового репер тип 160 оп. знак, для област сезонного промерзан грунт, приведен на рис. 6, а, а репер тип 9 оп.



знак, в услови скальных грунтов для всех Туман стран, — на рис. 6,б.

Рис. 5 Стенной пункт геодезической сети 1-го и 2-го разрядов и 2-4-го классов. Стенной репер нивелирования III и IV классов. Тип 143

## **В) Метод измерения**

В полигонометрии измеряются все элементы конструкции и определяются углы и координаты вершин (углы поворота), как и при триангуляции. Построение сетевых планов по принципу от общего к конкретному, от точного до менее точного, от большого к маленькому.

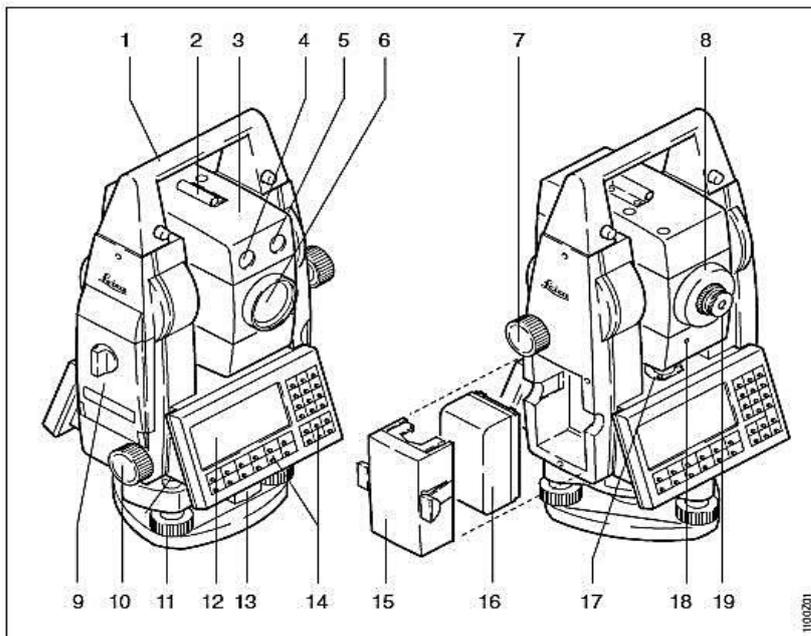
Теодолит измеряет углы в полигонометрии, а стороны измеряют световые индикаторы или измерительные провода. Но на сегодняшний день такие устройства, как электронная тотальная станция, позволяют делать как за меньшее время.

Для обоснования крупномасштабных обследований создаются полигонометрические сети для специальных целей или для различных видов инженерных работ, связанных с разбивкой здания или структуры. В этих случаях полигонометрия класса 4 развивается в соответствии с особыми требованиями.

Курс полигонометрии основан на 4 контрольных точках. В начальных точках необходимо измерить смежные углы.

## Г) Применяемые приборы и методика работ

### Ознакомление с электронным тахеометром TCRA1101 plus фирмы Leica.



- 1 Ручка для переноски
- 2 Оптический визир
- 3 Зрительная труба со встроенными системами EDM, ATR и EGL
- 4 Желтый маячок EGL
- 5 Красный маячок EGL
- 6 Коаксиальная оптика для угловых и линейных измерений. Выход лазерного пучка видимого диапазона (только для моделей версии R)
- 7 Винт наведения по высоте
- 8 Кольцо фокусировки
- 9 Гнездо для PC-карты
- 10 Винт наведения по азимуту
- 11 Подъемный винт трегера
- 12 Дисплей
- 13 Становой винт
- 14 Клавиатура
- 15 Батарейный отсек
- 16 Аккумулятор
- 17 Круглый уровень
- 18 Индикатор (желтого цвета) работы лазерного дальномера – только для инструментов класса XR
- 19 Сменный окуляр

Строительство как филиал п / а, подразделяемый на 3 компонента: инженерные изыскания, проектные и строительно-монтажные работы. Поэтому инженерные исследования являются неотъемлемой частью строительной отрасли.

Под исследованием мы подразумеваем комплексное исследование природных условий предлагаемой строительной площадки. Они делятся на геологические, гидрогеологические, инженерно-геодезические, экономические, почвенные и т. Д.

Основой для проведения инженерных изысканий является техническая задача заказчика. На основе технологической задачи и анализа топогеодезических материалов прошлых лет составляется программа (проект) работ.

В рамках стоимости сланца и по согласованию с заказчиком программа может быть изменена в процессе производства.

Включен комплекс инженерных и геодезических исследований.

1. Сбор и анализ топогеодезических материалов для будущей зоны строительства;
2. Создание планировочных геодезических сетей и обследований;
3. Отключить топографические съемки;
4. Маршрутизация.

При проведении инженерных и геодезических изысканий они руководствуются нормативными документами.

В результате инженерно-геодезических изысканий необходимые структуры для строительства сооружений создаются в виде топографических планов соответствующих или участков требуемого масштаба.

**А. Технологический состав инженерно-геодезических работ при изысканиях линейных и площадных сооружений.**

**В общий состав инженерно-геодезических работ при линейных изысканиях.**

Линейные инженерно-геодезические изыскания проводятся при проектировании и строительстве железных дорог, автомагистралей, каналов, трубопроводов, линий электропередач и линий связи (ЛЭП и ЛЭС). Исследование основных и подъездных путей является наиболее сложным.

На стадии (технико-экономическое обоснование) выполняются слежение за камнем и полевая инспекция.

Полевые работы обычно проводятся воздушными методами. В то же время используется фотосхема весов 1: 25000 и 1: 10000. Полевые геодезические измерения - это минимальное связывание маршрутной аэрофотосъемки маршрута с высотой.

На этапе (ТП) камерная трассировка выполняется на картах масштаба 1: 10000 и 1: 25000 и выборе вариантов дорожного маршрута, обследование отдельных участков маршрута в масштабах 1: 1000, 1: 2000 и 1: 5000. Съемка в масштабе 1: 2000 - 1: 10000 по планируемой высотной магистрали с системой поперечных сечений.

На этапе (РУ) маршрут выносится на природу с построением главной линии, разбивая пикеты, элементы кривых со стрельбой по ситуации и рельеф в полосах 100-150 м на с обеих сторон, выравнивание основной и промежуточной точек маршрута, (1: 5000) пересечение с другими дорогами, ЛЕР и т. д.

**Изыскания каналов** обычно везут в две стадии. Изыскания на стадии ТЭО проводят только для очень крупных каналов.

На стадии ТП проводят съемки в масштабе 1:5000 - 1:10000 полосы местности шириной 1-5 км.

На стадии РУ производит трассирование и закрепление оси на местности, топографическое съемки в масштабах 1:1000 - 1:2000 площадок под сооружения.

**Изыскания трубопроводов** обычно выполняют также в две стадии ТП и РУ.

Продольный профиль трассы трубопровода обычно повторяет профиль земной поверхности.

**Изыскания ЛЭП** производит в две стадии. На стадии ТП выбирают наиболее экономичное направление по картам масштаба 1:50000 - 1:100000 выполняет согласование и полевое обследование трассы, выбор и съемку площадок под технические сооружения.

На стадии РУ производит полевое трассирование с проложением теодолитных и нивелирных или чаще всего тахеометрических ходов.

По трассе ведется разбивка пикетаже и поперечников, съемка пересечений 1-5 га в масштабах 1:2000, 1:5000.

Изыскания воздушных и кабельных линий связи проводят в одну стадию и они аналогичных изысканиям ЛЭП.

## **Общий состав инженерно-геодезических работ при изысканиях площадных сооружений.**

Размер сайтов, которые должны быть найдены, должен соответствовать размеру структуры проекта с учетом его расширения.

Крупнейшие объекты относятся к городам и населенным пунктам.

Конструкция очень больших и сложных площадных объектов производится в три этапа. (Технико-экономическое обоснование, ТП и RU) в средних и малых структурах на двух этапах ТП и RU.

На этапе ТП выполняются следующие инженерно-геодезические работы:

- а) сбор и изучение топогеодезической и аэрофотосъемки материалов;
- б) создание плана-высоты;
- с) съемки и составление топографических планов.

Система TCRA 1101 плюс цифровые теодолиты и тотальные станции снабжены программным обеспечением для обработки результатов полевых измерений с возможностью использования координат

твердые точки. Это означает отличную функциональность и достаточную легкость получения и обработки результатов полевых работ.

Работа всех программ унифицирована и основана на единой структуре интерфейса. Хорошо продуманный и прозрачный пользовательский интерфейс, который поддерживает инструменты быстрого доступа и функциональные клавиши, позволяет быстро освоить инструменты этой серии. Каждая из программ может быть настроена для вашего удобства в диалоговом окне конфигурации, поэтому вы можете настроить параметры программы в соответствии с вашими требованиями и последовательность измерений, которую вы применяете. Различные варианты настройки программ описаны в инструкциях в этом документе для их использования. Аббревиатура TPS1100 (система позиционирования всего станка) означает

«Общая система позиционирования». Серия инструментов TPS1100 доступна в разных версиях с различными классами точности. Новые технологии позволили в целом автоматизировать измерительные операции, что дает им преимущества, связанные с сокращением времени работы, более простым и эффективным использованием.

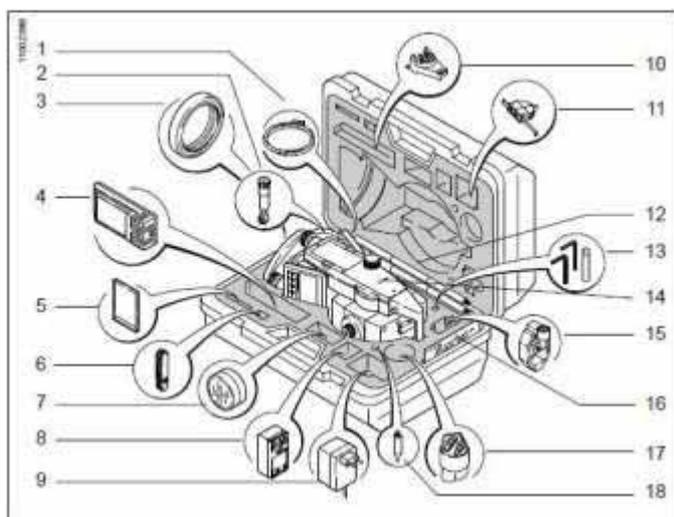
Основные особенности конкретных моделей описаны ниже.

Приборы версии R оснащены видимым красным лазером. EDM (электронный дальномер) можно переключать между двумя измерениями: измерения с использованием инфракрасного лазера или видимого красного лазера. Измерения в видимом красном диапазоне могут выполняться без использования отражателя. В инфракрасном диапазоне вы можете измерять расстояния до семи километров.

Инструмент верси А снабжен систем автоматического распознавани цели (ATR – Automatic Target Recognition), что значительно ускорят и облегчат процес измерени. В измерениее ATR автоматизирован процес точног визирован. В измерениее LOCK (захват) возможн отслеживние перемещеня цел, на которую ране было выполнено визировани.

Маячок EGL являетс дополнительны приспособление, которо може быт включен в комплектаци по заказ, и служи для указани речник нужног направлени движени. Это устройств расположен в зрительной труб и излучает мигающий пучо, что позвол речник установит отражател на лини визировани инструмент.

Систем дистанционно контроля RCS110 - это еще одна опци, котора позволя дистанционо управлят всем тотальным станциям дан сери.



Инструмент можно управлят как непосредственно, так с помощью пульт RCS1100. В частност, инструмент верси А позвол оператор работат без речника. Измерен можно запускат, проверят их результат и управлят процесом с точк установ

отражател.

- 1 Кабел для подключени к компьютер
- 2 Зенит-окуляр для больш угло наклон визирно оси
- 3 Противовес для зенит-окуляр
- 4 Заряд устройств GKL111
- 5 PC- карта
- 6 Карманный нож

- 7 Дополнительный объект
- 8 Запас аккумулят
- 9 Разъем питания для адаптер GKL111
- 10 Кронштейн
- 11 Рулетка для измерения высоты инструмент 12
- Веша для отражателей
- 13 ЗИП с 2 юстировочными шпильками и ключом Алена для юстировки круга уровня и EDM.
- 14 Электронный тахеометр
- 15 Мини-призм с держателем
- 16 Краткие инструкции и марки (только для инструментов, позволяющих производить безотражательные измерения)
- 17 Защитная крышка, бленд
- 18 Наконечник для мини-призм

#### **А. Принцип работы.**

Все инструменты серии TPS1100 снабжены электронным дальномером (EDM), который позволяет измерять расстояние с помощью луча инфракрасного лазера, который выходит из объектива трубки по линии визирования.

Инструменты класса TCA и TCRA являются автоматизированными и снабжены системой автоматического распознавания цели (ATR), установленной коаксиально в зрительной трубке. Маяк EGL устанавливается на зрительную трубку. Указанные инструменты позволяют автоматически измерять по отражателю угол и расстояние, снижая трудоемкость точного наведения. Наведение производится только с помощью оптического визира. Запуск процесса линейного измерения приводит к активизации сервопривода, который вращает инструмент до точного наведения на центр отражателя. Вертикальные и горизонтальные углы на этот центр измеряются автоматически по завершении линейного измерения.

Все инструмен в обще случа имею определенны механически погрешност, которы могу повлият на точност измерени угло.

Электронная систем угловы измерени TPS1100 обычн корректиру механически погрешност инструмент, перечисленны ниж. Вертикальны угл привязываютс к отвесно линии, а измерени горизонтальны угло корректируются за коллимационну ошибк, за накло оси вращени труб и оси вращени инструмент:

- $l, t$  Ошибк индекс компенсатор
- $i$  Мест нул вертикальног круг
- $c$  Коллимационна ошибк
- $a$  Ошибк, связанна с наклоном оси вращени труб
- АTR Ошибк начально точк АTR (только для инструментов версий TCA и TCRA).

Выявленные инструмент погрешност индицируют как ошиб. Когд в результат измерени вводятс поправк, эти погрешност рассматриваютс как поправк и имеют знак, противоположны погрешност.

Ошибк положени визирно ос ( $c$  – коллимационная ошибк) – это отклонени угл межд визирно ось труб и ось ее вращени от  $90^\circ$ . Коллимационная ошибк приводится к значени 0.00 в заводски условия пере поставко инструмент.

Съемка по территориям промышленных предприятий по модернизации или расширению этих территорий. Обычно в таких случаях генеральные планы сочетаются с созданием строительных сетей. Параллельно эти территории производят геологические изыскания, подлежащие геодезическому обслуживанию (координация скважин, шифров и т. Д.).

Обследование территорий промышленных предприятий осуществляется в масштабе 1: 500 менее 1: 1000.

При съемке генеральных планов выполняется следующий комплекс геодезических работ.

1. Проанализировать топогеодезические материалы прошлых лет;
2. Создайте технико-экономическое обоснование плана на территории предприятия, которое обеспечивает запланированную и высокоуровневую координацию различных точек с точностью, соответствующей обследованию масштаба 1: 500. Обычно достаточно построить сети полигонометрии 1 и 2 бит;
3. Провести плановый осмотр территории, которая включает в себя несколько процессов:
  - а) Координация углов зданий и сооружений, подрезов подземных коммуникаций, осей автомобильных дорог, железных дорог и т. д.
  - б) тщательное измерение зданий и сооружений.
  - с) осуществляет обзор сетей подземных и наземных коммуникаций.
4. Производить выравнивание территории предприятий (уголки, здания, сооружения, характеристики пунктов);
5. Тахеометрическая съемка построенной территории;
6. После составления генерального плана строительная сетка разбивается.

Технологический состав и особенности организации инженерных и геодезических работ для геодезического обеспечения строительства.

А. Технологический состав геодезических работ, выполняемых при строительстве зданий и сооружений.

Здания геодезических служб, участвующих в процессе строительства, - обеспечить соответствие геометрическим размерам и расположению зданий и сооружений в целом, их конструкций оборудования и инженерных коммуникаций с учетом допусков, установленных нормами и правилами строительства

Основываясь на изучении проектных и инженерных документов, инженеры и технические специалисты из геодезических подразделений, которые поддерживают строительство для особо сложных, уникальных или крупных объектов, разрабатывают проект геодезических изысканий (ПГРП), который является частью проекта проектной работы (ERS) услуги отдела управления строительством, выполняют следующие контрольные базы; ввод (документация, основные оси, красные линии, качество строительных конструкций) периодические операции и приемка.

В подготовительный период геодезическая служба осуществляет:

Принятие генеральных планов, рабочих и разбитых чертежей строительных объектов и сооружений;

- проверка наличия привязок на чертежах;
- прием в соответствии с сертификатом и в натуральной форме от заказчика планируемой высотной геодезической базы;

- при монтаже структурных элементов выполняется геодезическая служба;

- путем постепенного расщепления монтажных осей и передачи выбранных меток;

Текущий геодезический контроль за установкой колонии, поперечных балок, перекрытий и т. Д. ;

- Инструктивные исполнительные обзоры структур после их окончательной фиксации.

Исполнительный обзор различных элементов в так называемых скрытых работах (фундаменты, анкерные болты, подземные коммуникации до их заполнения).

Геодезические наблюдения конструкций, построенных методом скользящего затвора, путем установки мостовых кранов и т.д.

### **Технологический состав инженерно-геодезических работ при монтаже технологического оборудования и конструкций.**

Геодезисты участвуют в контроле монтажа технологического оборудования и конструкций на автоматических конвейерных линиях где требуется высокая точность расстановки и монтажа.

На крупных объектах геодезисты выполняют следующие комплекс работ:

1. Создание планово-высотной сети для выноса в натуру и контроля монтажа закладных деталей (плит, стоек, анкеров и т.д.);
2. Вынос в натуру и контроля монтажа закладных деталей под техническое оборудование;
3. Геодезические работы при сборке технологического оборудования.

Технологические оборудования поступает с завода как правило в разнообразном виде. Сборке его осуществляется на месте на специальных стендах;

4. Геодезических работы при калибровке технического оборудования.

Эти работы выполняют на специальным калибровочном стенде;

5. Геодезические работы при монтаже и наладки технического оборудования.

На этом этапе оборудования устанавливают на штатных местах геодезическими методами от знаков опорных сетей.

6. Геодезические работы при наблюдении за деформациями и осадками несущих строительных конструкций в процессе монтажа и наладки.

## Б. Технические характеристики.

### Distance measurement (infrared)

- Тип Инфракрасн
- Длин волн несущей 0.780 мкм
- Измеритель систем Спец частот систем на основ 100 МГц (длин волн 1.5 м)
- Тип установи Коаксиал
- Вывод на диспле До 1 м

Программа измерений	Точность**	Время одного измерения
Обычные измерения	2 мм+ 2 ppm	1.0 сек.
Быстрые измерения	5 мм + 2 ppm	0.5 сек.
Обычное слежение	5 мм + 2 ppm	0.3 сек.
Быстрое слежение	10 мм + 2 ppm	< 0.15 сек.
Измерения с осреднением	2 мм + 2 ppm	----

### Констант (постоянно слагаем) отражат

- Стандарт призма 0.0 м
- Отражат 360° +23.1 м
- Отражающая полос +34.4 м
- Мин-призм +17.5 мм

Дальность (в режиме обычных и быстрых измерений)					
	Стандартная Призма	Трипельпризма (GPH3)	Отражатель 360°	Отражающая полоска 60мм x 60мм	Мини-призма
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)

### Условия измерений:

- 1) Дым, видимо 5 км; или в солнечн ден при силь тепло колебания изображен.
- 2) Легкая дыма, видимо до 20 км; или в солнечный ден при умереных

колебан изобр.

3) Облачность, отсутствие дыми, видимо до 40 км; колебани изображений отсутствуют.

### Миним измеряем расстояние при работ

- Со стандартной призм 0.2 м
- На отражат 360° 1.5 м
- На отраж полос 1.5 м
- На мин- призм 0.2 м

### Линейные измерен (больше дальност или без примененя отражат)

- Тип Желтый лазеры видимо диапазон
- Длин волн несущей 0.670мм
- Измерительн систем Спец частотна систем на баз 100МГ (1.5 м)
- Тип установк Коаксиальн
- Выв на диспле До 1 мм
- Разме лазерног пятн ~ 7x14 мм на 20 м ~ 10x20 мм на 50 м

Стандартные измерения	Точность**	Время измерений
Безотражательные, до 30 м	3 мм + 2 ppm	Около 3.0 сек
Безотражательные, свыше 30 м	3 мм + 2 ppm	3.0 сек +1.0 сек на 10 м
Большие дальности	5 мм + 2 ppm	Обычно 1.5 сек Макс. 8 сек

### Линейные измерения расширенного диапазона без отражателя

- Диапазо измерени: от 1.5 м до 300 м i

Display unambiguous: to 760 m

- Постоянно слагаемо: + 34.4 мм

Атмосферные условия	Диапазон измерений без отражателя	
	Без отражателя (на эталон белого цвета*)	Без отражателя (на эталон серого цвета с альбедо 0.25)
4	140 м (460 фт)	70 м (230 фт)
5	170 м (560 фт)	100 м (330 фт)
6	более 170 м (560 фт)	более 100 м (330 фт)

\* При испытания использовалс полутоновы эталон Kodak с экспонометрм для измерени отраженног сигнал.

4) Объект под сильным солнечным освещением и при сильных колебаниях изображен.

5) Объект в тени или при облачном небе.

6) Под землей, ночью и в сумерках.

### Измерения больших расстояний

- Диапазон: от 100 м до 12 км

Атмосферные условия	Большие расстояния	
	Стандартная призма	Трипель-призма (GPH3)
1	1500 м (5000 фт)	2000 м (7000 фт)
2	5000 м (16000 фт)	7000 м (23000 фт)
3	> 5000 м (16000 фт)	> 9000 м (30000 фт)

1) Дым, видимость 5 м; или в солнечный день при сильном тепле колебания изображены.

2) Легкий дым, видимо до 20 м; или в солнечный день при умеренных колебаниях изображены.

3) Облачность, отсутствие дыма, видимо до 40 м; колебания изображены отсутствием.

### Угловые измерения

Тип	Точность Hz, V (DIN18723)	Индикация на дисплее
1101	1.5" (0.0005 град)	1" (0.0001 град)
1102	2" (0.0006 град)	1" (0.0001 град)
1103	3" (0.001 град)	1" (0.0005 град)
1105	5" (0.0015 град)	1" (0.0005 град)

- Вариант для единиц измерения: 360° ' ", 360 (градусы и доли градуса), 400 град, V %, 6400 тысячных

- Метод измерения: абсолютный, непрерывный, диаметральный

### Зрительная труба

- Переводима через зенит 30 крат

- Увеличение: прямо

- Полная апертура объектив: 40 мм

- Предл фокусированя:
- 1.7 м (5.6 фт)
- Фокусировк: только грубя
- Углове пол зрени: 1°30' (1.66 град)
- Поле зрени труб: 2.7 м на расстояни 100 м
- Transit: fully

### **Компенсат**

- Тип: жидкосной
- Количеств осе: 2 (отключаемые)
- Диапаз компенсаци наклон 4' (0.07 град)
- Точно компенсаци
- 1101 0.5" (0.2 мград)
- 1102" 0.5" (0.2 мград)
- 1103" 1" (0.3 мград)
- 1105" 1.5" (0.5 мград)

### **Чувствительность уровне**

- Круглы уровень: 6'/2 мм
- Уровень на подставк: отсутствуе
- Электронны уровень: разрешени 2"

### **Длин оси вращения инструмент:**

- до трегера 196 мм

### **Оптически отвес**

- Расположен: в подставк
- Увеличени: 2крат, фокусируемы

### **Лазерный отвес**

- Расположен: в ос вращения инструмент
- Точност: отклонени от отвесно лини 1.5 мм (2 сигмы) при высот инструмент 1.5 м
- Диаметр лазерно точк: 2.5 м при высот инструмент 1.5 м

### **Автоматически коррекци**

- Коллимационной ошибки - Да
- Места нул - Да

Наклона оси вращения труб - Да

- Наклон оси вращения инструмент - Да
- За криви Земли - Да
- Рефракци - Да
- Экцентриситет - Да

### **Микрометрические винт**

- Количеств по одном для горизонтально и вертикально круг.
- Диапазон вращения бесконечн ход

### **Другие устройств**

- Модел TCM, TCA оснащен сервоприводам
- Рабоч диапазон: 5 – 150 м
- Сектор позиционировани на расстоянии 100 м от инструмент: 50м
- Индикаци лево-право: Да

### **Модель маячк**

- Инструмент TCA/TCRA: EGL2
- Все други инструмент: EGL3

### **Систем автоматическо распознавани цел (ATR)**

## Точность наведения

(ТСА1102 / на станд. отражатель, статический измерение, однократное ATR-измерение)

Расстояние	Точность	Время измерений
до 300 м	3 мм	3 сек
более 300 м	*	3 – 4 сек

\* соответствует точности измерения углов

## Используемые отражатели

- Стандартный отражатель Да
- Отражатели 360° Да
- Мини-призма Да
- Отражающая полоска Да

Использование специальных активных отражателей не требуется.

## Метод распознавания

- Видеометодика: Да
- Дальномерная методика: Нет

## Диапазон работы

(при средних условиях видимости, без помех наблюдениям)

	Режим ATR	Режим LOCK
Стандартный отражатель	1000 м	800 м
Отражатель 360°	600 м	500 м
Мини-призма 500 м	500 м	400 м
Отражающая полоска 60x60	65 м	не используется

Самое короткое расстояние действия (при применении отражателя 360°)

- Измерение ATR 1.5 м
- Измерение LOCK 5 м

Вращение и быстрое позиционирование до 50 град в секунду

## Слежение за движущейся призмой (измерение LOCK)

Слежение	Расстояние	Макс. тангенциальная скорость
Нет	на 20 м	5 м/сек.
Нет	на 100 м	25 м/сек.
Да	на 20 м	3.5 м/сек.
Да	на 100 м	18 м/сек.
Слежение	Расстояние	Макс. радиальная скорость
Да	от 0 до макс. расстояния	4 м/сек.

## Поиск цели

Среднее время поиска в поле зрения трубы	2.5 сек + 1 сек на позиционирование (при нормальных условиях)
Полный сектор поиска	1°30' (1.66 град)
Сектор поиска при использовании дистанционного управления	18° (20 град)
Работа при наличии помех	Возможна, если помехи кратковременные

## Д) Методы Уравнивания

Методы выравнивания результатов измерений в геодезических конструкциях делятся на 2 типа: строгий метод и нестрогий метод выравнивания.

Строгий метод выравнивания включает корреляционные и, конечно же, параметрические методы. Следует отметить, что эти два метода дают одинаковые результаты. Они также позволяют полностью реализовать метод наименьших квадратов в данной схеме, практически для любых зданий и сооружений

При выравнивании геодезических конструкций с низкой точностью используется нестрогий метод. Например, в любом полигонометрическом движении число измерений всегда равно. Поэтому количество избыточных измерений намного меньше всех необходимых. Из этого следует, что при выравнивании заметного увеличения точности не будет достигнуто.

Для одиночных полигонометрических движений и даже для систем полигонометрических перемещений с одной или двумя узловыми точками можно рекомендовать метод отдельного выравнивания. В частности, метод отдельной регулировки был рассмотрен выше при обработке открытого или закрытого теодолитного хода: сначала горизонтальные углы (направленные углы) были уравнены, а затем координаты (координаты) были уравнены. В полигонометрических сетях низкой точности, содержащих не более 3-4 узлов, используется эквивалентный метод замены. Если полигонометрическая или нивелирующая сеть содержит большое количество начальных точек, то метод последовательных приближений наиболее эффективен.

## Метод наименьших квадратов

Чтобы однозначно определить значения  $k$  неизвестных параметров, необходимо и достаточно измерить  $k$  величин. Поскольку существует принцип избыточности в измерениях в геодезии, число  $r = n - k$ , где  $n$  - число всех измеренных значений, является чрезмерным. В этом случае чрезмерные измерения должны быть связаны с необходимой функциональной зависимостью. Наилучшее решение в процессе обработки результатов измерений получается по принципу наименьших квадратов, который состоит из следующего условия:

$$[pvv] = \min$$

где  $p$  – веса измеренных величин;  $v$  – поправки в измеренные значения.

Определение конечных значений неизвестных величин в избыточных измерениях называется уравнением.

Полигонометрия является доминирующим классическим методом построения сетей поддержки для обеспечения управления запасами. Он приравняется по методу наименьших квадратов с использованием метода условных уравнений. Метод уравнений ошибки почти не применяется из-за того, что в полигонометрии число определяемых точек почти всегда больше начальных. Например, за один шаг, основанный на жестких точках и направлениях, имеющих 5 определенных точек, необходимо было бы составить 10 нормальных уравнений, тогда как при применении метода условных уравнений число нормальных уравнений было бы всего 3.

Следующей особенностью полигонометрии является то, что при настройке необходимо учитывать необходимость неравномерности угловых и линейных измерений.

### *Корреляционный способ уравнивания*

В корреляционном методе корректировки важную роль играют чрезмерные измерения.

Например, вы можете рассматривать измерения углов в треугольнике. Чтобы однозначно судить о величине углов треугольника, достаточно измерить два угла, а третий угол - косвенно.

Однако в геодезической практике используется принцип избыточности измерений. Поэтому, если все три угла измерены в треугольнике, то одно из измерений будет избыточным.

$$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 - 180 = 0$$

Где  $\beta_i$  - Истинное значение углов треугольника.

В случае существования функциональной зависимости между определяемыми величинами возникает условное уравнение. Для треугольника это уравнение имеет вид

## **Е) Высотная основа (Нивелирование IV класса)**

Выравнивание IV класса на этом объекте осуществляется только точками проецируемой полигонометрии 4-го класса 1-й категории. Поэтому схема построения сети выравнивания класса IV зависит от формы курсов полигонометрии.

Выравнивание IV класса осуществляется уровнями с увеличением трубы не менее 25 ×, уровнем деления не более 25 "на 2 мм, а уровни с самовыравнивающейся визирной линией (НС4, Ni025) и равны им.

Рейки для выравнивания IV класса применяются трехметровые двухсторонние сквозняки.

Для привязки к стенным маркам используйте подвесной рельс с теми же подразделениями. Как на главных рельсах. Если невозможно использовать полосу подвески, см. Пункт 101.

Случайные ошибки дециметровых и метрических интервалов стоек не должны превышать 1 мм.

Перед началом полевых работ необходимо провести проверку и проверку уровня поля, а также сопоставление рельсов.

Средняя длина набора счетчиков также определяется в конце полевого сезона. При выравнивании со складными стойками средняя длина набора счетчиков определяется в начале, посередине и в конце полевого сезона.

При работе в горных туманах средняя длина набора счетчиков определяется не реже одного раза в месяц.

Проверка установки круглых уровней на рельсах проводится ежедневно.

При выравнивании IV класса подсчет черной и красной сторон стержней производится по средней нити. И чтобы определить расстояния от уровня до планок, рассчитывайте на верхний винт дальномера вдоль черных сторон рельсов.

Порядок наблюдений на станции следующий:

- 1) подсчет черной стороны задней стойки;
- 2) на черной стороне передней стойки;
- 3) с учетом красной стороны передней стойки;
- 4) с учетом красной стороны задней стойки.

Неравенство расстояний от уровня до стоек на станции допускается до 5 м, а их накопление вдоль участка составляет до 10 м.

Высота прицельного луча над подстилающей поверхностью должна составлять не менее 0,2 м.

Нормальная длина прицельного луча составляет 100 м. Если выравнивание выполняется с уровнем, на котором труба имеет увеличение не менее 30 ×, при отсутствии колебаний изображения разрешено увеличивать длину прицельного луча до 150 м.

Во время наблюдений на станции уровень защищен от солнца зонтиком.

Рейки установлен вертикально на уровне костылей, обуви, а в районах с рыхлой и болотистой почвой - на кольях.

В водно-болотных угодьях рекомендуется использовать уровни с компенсатором.

Расхождения между значениями излишеств до и после разрыва допускаются до 5 мм.

После выравнивания расхождения в перемещениях между начальными точками и полигонами должно быть не более  $20 L$  (мм) и  $5 n$  (мм) с числом станций более 15 на 1 км пути, где  $L$  длина ходьбы (многоугольник) в км;  $n$  - количество станций в курсе (многоугольник).

В конце выравнивания IV класса должно быть представлено следующее: а) схема выравнивания прогрессирует;

б) выравнивание логов;

в) материалы исследований уровней и сравнений планок; д) заявление об излишках;

е) данные расчета и точности;

д) контуры знаков уровня, настенных и грунтовых меток; г) каталог высот марок и контрольных показателей;

h) сертификаты выдачи знаков, подземных и опорных точек для наблюдения за безопасностью;

і) пояснительная

записка.

## **СОЗДАНИЕ ПЛАНОВО – ВЫСОТНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ.**

---

Теперь рассмотрим вариант создания геодезической сети СГС – 1 с применением спутниковых систем на территории города Гулистан.

Спутниковая система навигации — система, предназначенная для определения местоположения (географических координат) наземных, водных и воздушных объектов. При измерении СГС-0 и СГС-1 применяются 2х частотные приемники. Спутниковые системы навигации также позволяют получить скорости и направления движения приёмника сигнала. Кроме того могут использоваться для получения точного времени. При спутниковых измерениях высоты спутника должна быть не менее 15 градусов и количество спутников не менее 4. Такие системы состоят из космического оборудования и наземного сегмента (систем управления). В настоящее время только две спутниковых системы обеспечивают полное и бесперебойное покрытие земного шара — GPS и ГЛОНАСС.

**А) Схема сети, связь с существующими пунктами, расчет количества пунктов.**

Спутниковая геодезическая сеть 1 класса (СГС-1)

Пункты СГС-1 состоят из трех: из основного и 2х контрольных, имеющих форму треугольника.

Пункты СГС-1 и СГС-0 применяются с двух частотными приемниками. При спутниковых измерениях высота спутника над горизонтом должна быть не менее 15 градусов и количество спутников не менее 4. Интервал записи измерений следующий:

- а) на пункт РГП 30 секунд
- б) на пункт СГС-0 20 секунд
- в) на пункт СГС-1 20 секунд
- г) на контрольный пункт 10 секунд

Измерения являются двухступенчатыми и каждая ступень состоит из 8 сессий, измерение каждой сессии должны быть не менее 6 часов.

Для определения высот пунктов СГС-1 применяется нивелирования 2 класса.

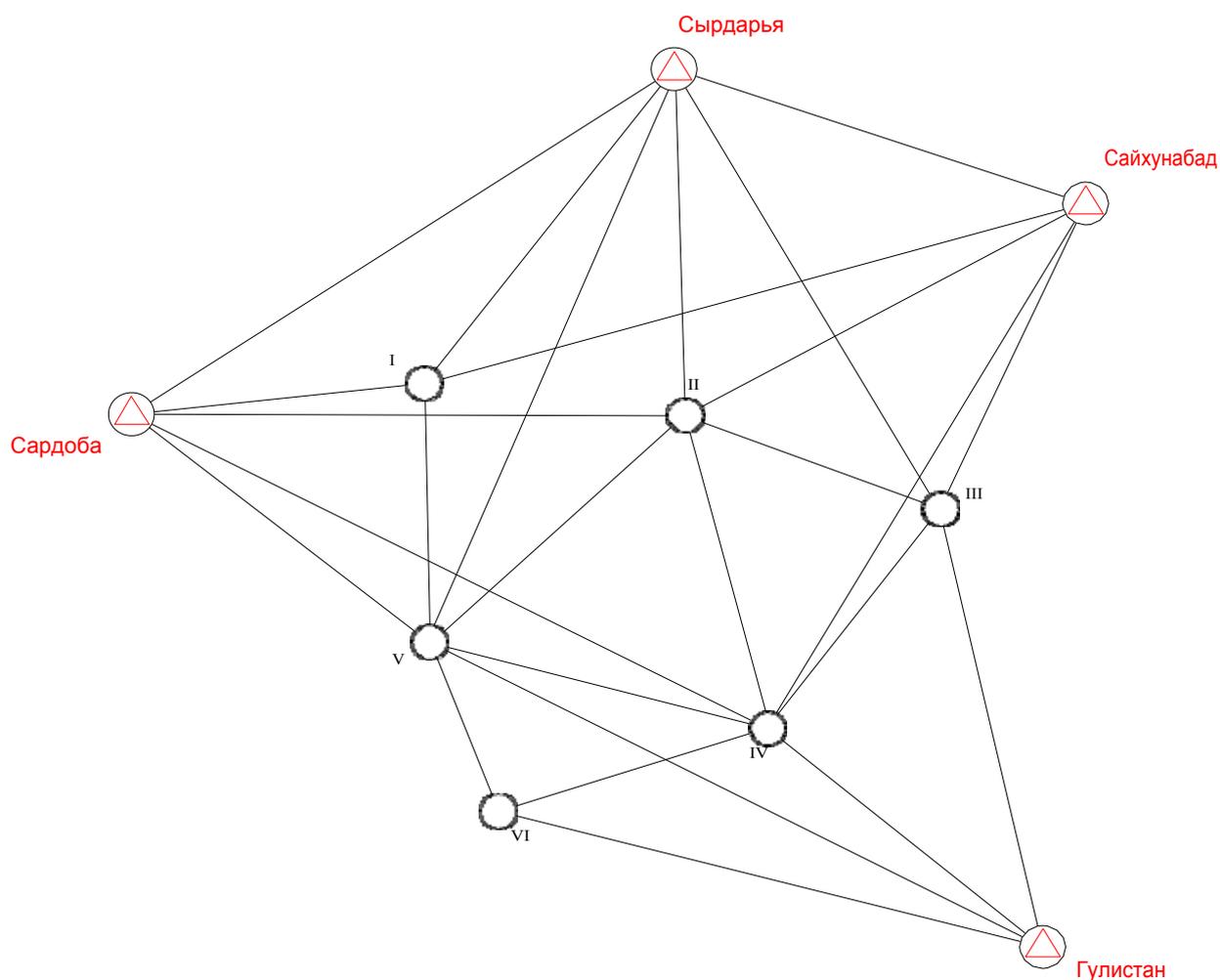
При геодезических измерений используется следующие схемы:

- 1) закрытый (полигон)
- 2) радиальный

Таким образом на основе СГС – 1 созданного для Сырдарьинской области мной был создан геодезическая сеть СГС – 1 для территории города Гулистана.

В нашей схеме СГС – 1 также в качестве исходных приняты те же исходные пункты Сардоба, Сырдарья, Сайхунабад и Гулистан. А также определяемые пункты (I, II, ..., VI). Таким образом имеем всего 10 пунктов. Высоты будут определены нивелированием II класса с общим километражем 45 км.

Ниже приведена схема геодезической сети СГС – 1 на территории города Гулистан:



## 2. Глобальные навигационные спутниковые системы

При спутниковых измерениях применяются следующие методы:

- 1) Статистический (Statik)
- 2) Быстро-статистический (Statik fast)
- 3) Кинематический
- 4) Псевдо-кинематический

При статистическом методе измерение проводят двумя или более приемниками при статистическом положении приемников.

При быстро-статистическом методе измерения проводят двух частотными приемниками в оптимальном решении время тратиться меньше.

Псевдо- статистический метод проводят двумя приемниками и измеряют очень быстро.

При кинематическом методе один приемник стоит постоянно на исходном пункте, а второй постоянно переноситься на другие пункты.

При спутниковых измерениях для того, чтобы повысить точность измерений необходимо:

- 1) Наблюдаемые спутники должны быть более четырех
- 2) При наблюдениях за спутниками их направление относительно горизонта должно быть не менее 15 градусов
- 3) Не должно быть препятствий для измерений
- 4) Работу должны производиться в нормальных условиях
- 5) Обязательные условия измерения влажности и давления

## Структура и организация геодезических работ 1 системе Узгеодезкадастр

Главное управление геодезии и картографии Государственного комитета по геодезии и геодезии Республики Узбекистан в основном осуществляет общенациональное управление всеми топографическими и геодезическими и картографическими работами в Узбекистане и геодезический контроль за их правильной реализацией всеми предприятиями, организациями и учреждениями, независимо от их ведомственной принадлежности.

Goskomzemgeodezcadastre не несет ответственности:

1. Для государства, технического уровня, качества и дальнейшего развития топогеодезических и картографических работ в стране;
2. Для обеспечения национальной экономики и обороны страны топогеодезическими данными и картографическими материалами.

Рассмотрим комплекс работ, которые выполняются предприятиями Госкомитета по геодезии и геодезии.

1. Реставрация, реконструкция, конденсация и перенастройка государственных геодезических сетей и создание спутниковых геодезических сетей (SGS-O).

Следует отметить, что с внедрением спутниковых систем геодезических измерений спутниковые сети SGS-O-iTr становятся все более предпочтительными.

Конечным результатом всех этих работ являются точки (знаки, центры, штампы и рамки) и каталоги их координат и высот.

2. Создание и обновление карт масштаба.
  - а) систематическое обновление и создание цифровых электронных карт масштаба 1: 25 000 не охватывает всю территорию страны.

Карты масштаба 1: 25000 служат исходным материалом для создания карт масштаба 1: 50000, 1: 100000, 1: 500000 и 1: 1000000.

- б) создание топографических планов для городов и поселков городского типа в масштабе 1: 10000, 1: 2000 и 1: 5000.

в) инженерно-геодезические работы.

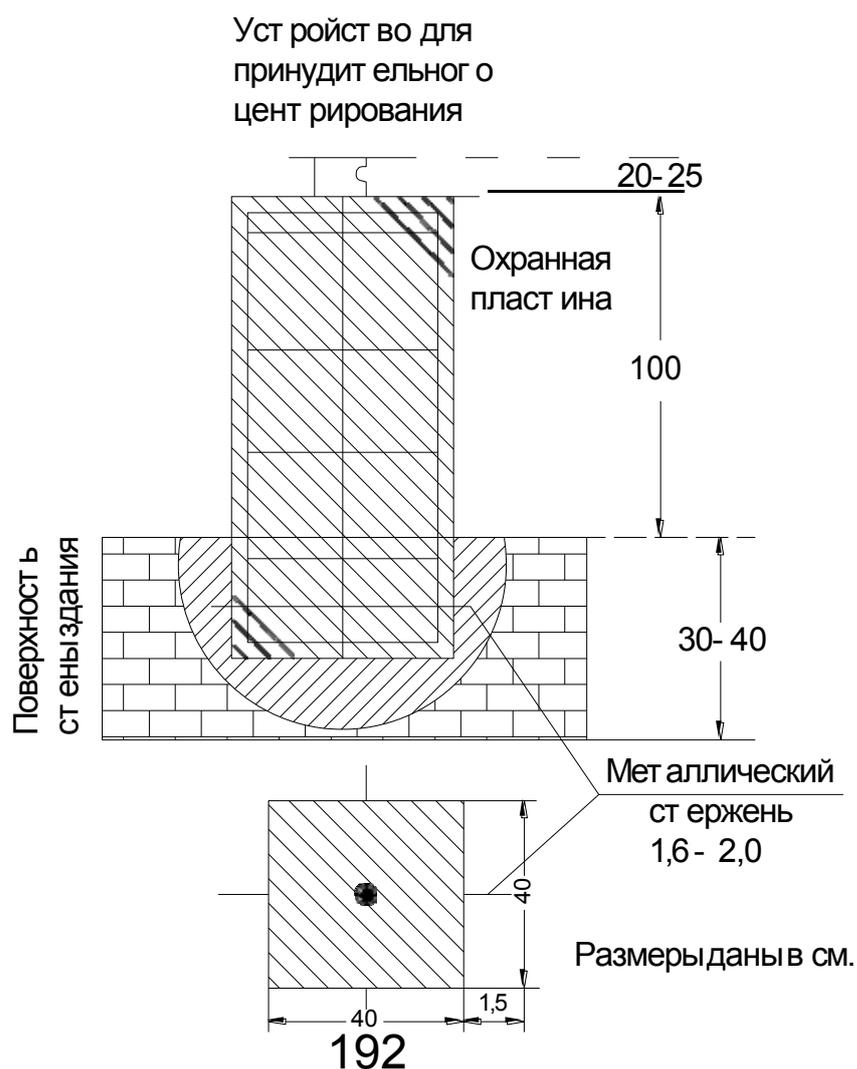
д) комбинированная аэрофотографическая съемка.

Этот тип съемки используется сегодня почти везде, кроме горных регионов, он предусматривает сочетание тахеометрической съемки с аэрофотосъемкой и обработанными аэрофотосъемками.

### **Основные принципы организации топо-геодезических работ в системе госкомземгеодезкадастра.**

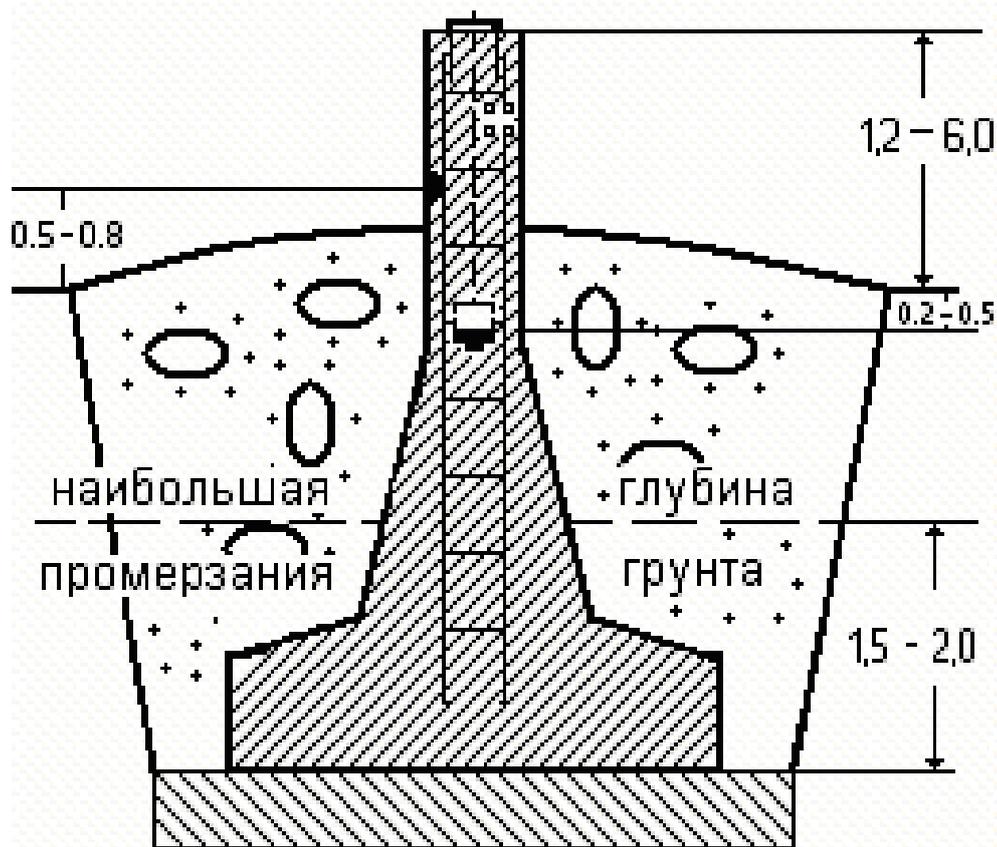
В структура госкомземгеодезкадастра входят аэрогеодезических предприятия ЦАГП (Центр аэрогеодезическое предприятие) между которыми территория страны поделена на зоны их деятельности на которых они выполняют весь комплект топо-геодезических работ и картографическая фабрика выпускающая карты всех масштабов и видов.

## Б) Типы центров.



Центр представляет собой железобетонный столб сечением  $40 \times 40$  см и высотой до 100 см над поверхностью здания, заглубленный в верхнюю часть стены здания. Железобетонный столб разрешается заменять асбоцементной трубой диаметром не менее 40 см. В верхней плоскости столба устанавливают устройство для принудительного центрирования антенны приемника.

Верхние части рабочих центров пунктов ФАГС и ВГС, выступающие над поверхностью земли (или над поверхностью здания), окрашивают яркой масляной краской. Закрепление пунктов СГС-1



**187**

1. Закрепление пунктов СГС-1 выполняется центром, конструкция, условия закладки и внешнее оформление которых соответствуют фундаментальным, грунтовым и скальным реперам государственной нивелирной сети I и II классов.
2. Центром пункта СГС-1 при условии соблюдения требований, предъявляемых к пунктам СГС-1, может являться существующий центр АГС, репер нивелирования I и II классов или центр гравиметрической сети.
3. В отдельных случаях на пунктах СГС-1 допускается закладка двух ориентирных пунктов на расстоянии 500-1000 м от основного центра. Угол между направлениями на ориентирные пункты должен быть в пределах 60°-120°. С основного пункта на ориентирные пункты должна быть обеспечена прямая видимость с земли.

## **В) Метод измерения.**

Для выполнения спутниковых измерений применяются следующие методы:

- Статический (Static);
- Быстростатический (Fast Static, Rapid Static);
- Псевдокинематический (псевдостатический, реокупация);
- Кинематический.

В нашей сети применяется статический метод измерения.

Статическое измерение — измерение физической величины, принимаемой в соответствии с конкретной измерительной задачей за неизменную на протяжении времени измерения.

Точность метода при использовании фазовых наблюдений:

Для двухчастотных приемников:

- В плане:  $5 \text{ мм} + 1 \text{ мм/км} * D$ ;
- По высоте:  $10 \text{ мм} + 1 \text{ мм/км} * D$ .

Для одночастотных приемников:

- В плане:  $5 \text{ мм} + 1 \text{ мм/км} * D$  - (при  $D \leq 10 \text{ км}$ );
- В плане:  $5 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км} * D$  - (при  $D > 10 \text{ км}$ );
- По высоте:  $10 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км} * D$ ).

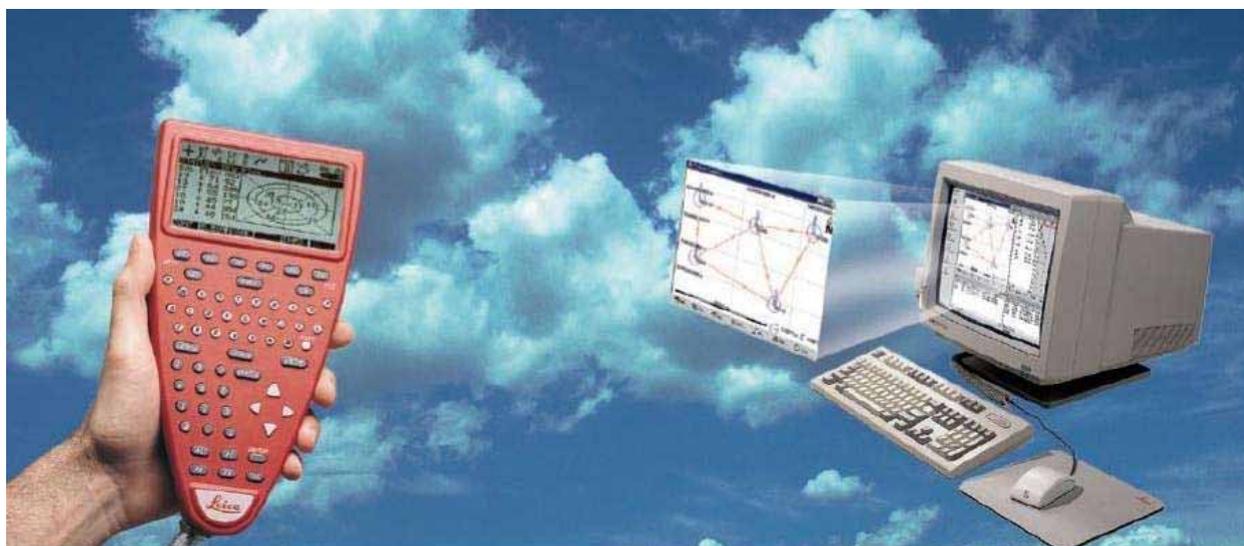
*Полевые измерения на пунктах СГС-1*

1. Основные требования к выполнению спутниковых измерений на пунктах СГС-1 следующие:

- продолжительность измерений – два (или более) сеанса по 4 часа каждый;
- количество спутников, с которых выполняется запись измерений, – не менее 5;
- интервал записи – 20 сек;
- минимальный угол возвышения спутников –  $15^\circ$ ;
- показатель DOP (Фактор снижения точности) – меньше 4.

## Г) Применяемые приборы методика работ.

### Ознакомление с GPS-приемником GPS System 500 SR530 фирмы Leica.



Оборудование Leica GPS System 500 SR530 включает в себя приемник GPS и программное обеспечение для ПК для обработки геодезических GPS-измерений и решения соответствующих задач.

Основные компоненты:

- Приемник GPS: принимает спутниковые сигналы.
- GPS-контроллер: устройство с клавиатурой и дисплеем для управления ресивером.
- Программа постобработки: используется для обработки данных GPS.

Приемник GPS принимает сигналы от спутников системы NAVSTAR, которые находятся в поле зрения и вычисляют расстояния до них.

NAVSTAR (США) может в любое время и без каких-либо предупреждений быть зашифрованным, чтобы остановить его несанкционированное использование. Однако возможность фазовых измерений на частоте L2 сохраняется, так как эти приемники автоматически переключаются на запатентованную технологию отслеживания сигнала.

SR530 - 12 каналов на L1 и L2 (двухчастотный приемник), поддержка кодовых и фазовых измерений, возможность измерения в измерении RTK (кинематика в режиме реального времени).

#### А. Программное обеспечение.

Программное обеспечение (далее именуемое как программное обеспечение) используется для обработки наблюдений, выполненных получателем в полевых условиях для определения исходных линий и координат.

Программный пакет SKI-Pro Static Kinematic (обработка статических и кинематических измерений) является стандартным программным обеспечением для обработки двухчастотных измерений. SKI-Pro L1 - программное обеспечение для обработки одночастотных измерений. Пользовательский интерфейс для работы с этими пакетами одинаковый.

#### В. Технические характеристики.

Прием сигналов со спутников: на двух частотах. Каналы приемника:

12 каналов L1 постоянного отслеживания 12 каналов L2 постоянного отслеживания

Канал L1: несущая фаза, код P1, код C / A Каналы L2: фаза несущей, код P2

Отслеживание несущей

L1: AS может быть включен или выключен. Восстановление фазы несущей с использованием кода C / A L2, AS выключено:

Восстановление фазы несущей с использованием кода P2

L2, AS:

Автоматическое переключение на запатентованный метод, который обеспечивает полную реконструкцию фазы несущей с помощью P-кода

Измерения кода L1, AS отключены: измерения кода сглаживаются фазой несущей: корреляция в узком интервале для кода C / A, используется код P1.

L1, AS enabled: Кодовые измерения сглаживаются фазой несущей: корреляция в узком диапазоне для кода C / A применяется запатентованный метод с использованием кода P1.

L2, AS отключен: измерения кода сглаживаются фазой несущей: код P2.

L1, AS: Кодовые измерения сглажены фазой несущей: применяется запатентованный метод с использованием кода P2.

Отслеживание спутников: одновременно до 12 спутников на частотах L1 и L2. Время до первого измерения фазы составляет около 30 секунд.

Прием сигналов со спутников: одночастотный

Каналы приемника: 12 каналов постоянного отслеживания на частоте L1

Каналы L1: несущая фаза, узкий код C / A

Отслеживание несущей для L1: восстановление фазы несущей с использованием кода C / A

**Кодовые измерения на L1:** Кодовые измерения C/A сглаживаются фазой несущей частоты

**Отслеживание спутников:** До 12 одновременно.

Время до первого фазового измерения – порядка 30 сек.

#### **Д) Методы уравнивания**

Программ обработок спутник измерений, разработан организация независимым от производит спутник приемник, являют наиболее универсал. Такие программ не ограничен особенностям конкретно тип или модель ряд спутник приемник одно фирм-изготовит. Общая для больших так программ структур аналогично структур программ фирм-изготовител спутников приемник (см. рис. 6.4).

Как правил, в таких программ исключен функции план и предваритель обработ. Одновременно с этим существенно расширены функции анализ дан и отбраковк сомнительны результат наблюд. Кроме того, большинств программ имеют больше возможность ведения различ поправ и корректир для уменьшения влияния внешних услови измерени.

Наиболе известным из специально разработан программ явл:

- Bernese;
- GIPSY;
- GAMIT

Программ Bernese разработан Астроном институт университет г. Берн. Обработка дан в программ Bernese основан на форм первых разность фаз измерений между станция для каждой сери наблюдений. При этом выполняют следующие операции: выбирают базовые линии наименьшей длин, подбирается максим

числа синхронных наблюдений для каждой пар станций, вводят поправки за смещени и зависимость положени фазовых центров различных антенны от азимут и возвышен ИСЗ.

Программа GIPSY (GPS Inferred Positioning System) - разработ JPL — используете свободны от влияния ионосферы линейны комбинаци фазовы измерений , если доступн, то псевдодальности, полученны по P-коду. Никаких разности измерени не формируетс. Одновременн оцениваютс вектор состояни ИСЗ, координаты пунктов, поправки часов ИСЗ и приемников, параметр тропосфер, а также положени и ориентаци системы координат опорных станци.

Комплекс программ GAMIT (GPS At MIT) и GLOBK (GLOBAl Kalman filter) - это совместная разработка Массачусетского технологического института (MIT) и Института океанографии (SIO). Программа GAMIT предназначена для определения трехмерного относительного положения наземных станций. Его основная алгоритмическая модель основана на различиях измерений, что позволяет исключить влияние часового обслуживания спутников, ошибок эфемерид спутников и среды распространения сигнала на точность оценки параметров. Обработка данных выполняется в основном автоматически, но для интерактивного редактирования и восстановления циклов пропуска можно использовать вспомогательную программу VIEW. Программа GLOBK предназначена для объединения индивидуальных решений, полученных GAMIT, и их совместного выравнивания. Работа этой программы основана на алгоритме фильтра Калмана. Координаты точек и элементов орбит спутника принимаются этой программой как «квази-наблюдения».

На практике используются следующие технологические схемы:

- Уравнивание в соответствии с программой производителя спутниковых ресиверов;
- Уравнивание по специально разработанной программе;
- Уравнивание спутниковых измерений как сетей трилатерации.

## **Е) Определения высот пунктов СГС – 1 (Нивелирование II класса).**

1. Уровни уровня II выполняются в прямом и обратном направлениях костылями или кольями. Наблюдения на станции выполняются методом «Комбинация».

2. Уровни уровня II выполняются с уровнями с плоскопараллельной пластиной, уровнем контакта или компенсатором.

Изображение концов пузыря контактного уровня должно передаваться в поле зрения трубки.

При выравнивании II класса используются уровни Н-05, Ni-002, Ni-004, N-007 или эквивалентные прецизионным инструментам и пунктирным рельсам Invar.

Также могут использоваться другие типы уровней, которые были сертифицированы на соответствие требованиям настоящего руководства.

3. Ошибки интервалов счетчиков весов и всей шкалы Invar Rack при выравнивании уровня II допускаются до 0,20 мм, а выравнивание в горных туманах - до 0,10 мм.

Для крепления к стеновым штампам используйте подвесной рельс с такими же весами, что и на основных рельсах. Нуль на подвесной рейке должен быть выровнен с центром отверстия для штифта, на котором рельс подвешен к стене.

4. В прямом и обратном направлениях выравнивание выполняется, как правило, по тому же маршруту и на переходных точках того же типа; количество станций в секции сделано четным и равным.

Во время перехода наблюдателя на следующую станцию передний рельс снимается с костыля.

5. Когда вы меняете направление выравнивания, планки меняются местами.

6. Для каждого раздела выравнивание в прямом и обратном направлениях выполняется, как правило, в разную половину дня. С меньшей строгостью это требование наблюдается осенью, а также в пасмурной, продолжительной погоде.

7. Выравнивание производится по участкам 25-30 км в соответствии с «восьмеркой». В некоторых случаях длина сайта может быть увеличена или уменьшена.

8. Нормальная длина прицельного луча составляет 65 м. Если увеличение телескопа не менее 44х, а условия для наблюдений благоприятны, разрешено увеличить длину пучка до 75 м.

Когда уровень Ni-007 работает, максимальная длина прицельного луча составляет 50 м.

9. Высота прицельного луча над подстилающей поверхностью должна составлять не менее 0,5 м. В некоторых случаях с длиной прицельного луча до 30 м допускается производить наблюдения с шириной луча более 0,3 м.

10. В средних и южных широтах наблюдения предпочтительно проводятся в утренние и дневные периоды, начиная примерно через полчаса после восхода солнца и заканчивая примерно за 30 минут до захода солнца

Не допускается проведение наблюдений:

- При вибрации изображений, затрудняющих точное позиционирование биссектрисы на планке стойки и «плавающие» изображения;
- Сильный и порывистый ветер;
- Сильные и резкие колебания температуры воздуха и аномально быстрые односторонние изменения температуры воздуха.

2. Понижение устанавливается в тени на штативе за 45 минут до начала наблюдений, чтобы принять температуру воздуха.

Во время наблюдений на станции уровень тщательно защищен от солнечного света зонтиком с белой подкладкой, а при переноске с одной станции на другую - просторной крышкой из плотного белого вещества.

Каждые две станции измеряют температуру воздуха на высоте уровня с помощью термометра.

3. Расстояние от места выравнивания до стеллажей измеряется тонким стальным тросом или стальной лентой (рулеткой). Использование этого измерителя расстояния запрещено.

Неравенство расстояний от уровня до стоек на станции составляет не более 1 м. Накопление этих неравенств по разрезу допускается не более чем на 2 м.

4. Костыли забиты в плотную почву. При выравнивании железнодорожных путей не допускается приводить костыли в балласт. Если почва на краю или между дорожками свободна или покрыта щебнем и шлаком, разрешается забивать специальные костыли в шпалы.

При выравнивании каменистых или очень плотных, а также мерзлых грунтов целесообразно использовать костыли длиной 15-20 см и толщиной до 3 см, мягкие и влажные почвы - деревянные кольца с гвоздями в

концы или костыли длиной 40 - 70 см. При выравнивании в противоположном направлении кольшкы избиты.

Рейки поставил на костыль в крутом положении на уровне и держал реквизит.

5. В случае перерывов в работе наблюдения обычно завершаются на постоянной скамье. Также допустимо завершить наблюдения на трех костылях (две станции), забитых в нижней части отверстий на глубину до 0,3 м. Выравнивание на обеих станциях осуществляется в соответствии с обычной программой, а затем костыли покрыты травой и покрыты землей. После перерыва выравнивание на последней станции повторяется и, если необходимо, на предпоследней станции. Из сравнения результатов выравнивания до и после разлома определяется, какой костыль сохранил свое исходное положение, и дальнейшее выравнивание продолжается от него.

Считается, что костыли сохранили свое исходное положение, если значения превышения на станции, полученные до и после разрыва, отличаются не более чем на 1 мм (деление на 20 баррелей). При расчете эксцессов в разделе включаются наблюдения, сделанные в лучших условиях (по усмотрению исполнителя). С большей разницей выравнивание по разделу выполняется заново, начиная с постоянной рамки.

6. Когда используется уровень с компенсатором, показания на стойке и счетный барабан (микрометр) выполняются сразу же после того, как трубка заострена на направляющей, которая должна быть замечена первой, и пузырь регулировочного уровня доведен до середины. Перед считыванием убедитесь, что компенсатор находится в рабочем состоянии.

7. На каждой станции значения превышения основной и дополнительной шкалы рельсов рассчитываются по наблюдениям. Различия между эксцессами и разностью высот нулей рельсов, рассчитанные и полученные из исследований, не являются

должно составлять более 0,7 мм (14 баррелей). Если несоответствие является более чем приемлемым, то все наблюдения на станции изменяются, предварительно изменив положение уровня не менее чем на 3 см.

8. Управление выравниванием секции между соседними кадрами и секцией между основными кадрами выглядит следующим образом.

После выравнивания по разделам в прямом и обратном направлениях сравниваются два значения избытка;

Расхождение между этими значениями не должно превышать 5 мм, если среднее число

станций на 1 км пробега меньше 15 (первый случай) и 6 мм - когда среднее число станций на км передвижения больше чем 15, а также при выравнивании в непролицаемом тумане).

Если расхождение более чем допустимо, то выравнивание по участку повторяется в одном из направлений.

Исключительно неудовлетворительное избыточное значение исключается. Остальные два значения принимаются для обработки, если они не расходятся больше, чем указанные допуски, и получаются от выравнивания в противоположных направлениях. Все три избыточных значения включаются в обработку, когда исходные не расходятся более чем на 8 мм для первого случая и 10 мм для второго случая, а повторяющееся значение не отличается от каждого оригинала более чем на 6 мм л.

При окончательной обработке сначала усредняются значения превышения от движений одного направления, а затем от движений вперед и назад.

Если начальные и повторные превышения не соответствуют перечисленным выше требованиям, оригинальные исключают и выполняют повторное выравнивание в противоположном направлении.

1. По мере того как выравнивание по разделам и сайтам завершается, регулярно списывается заявление об изъятиях установленной формы.
2. Коррекции избытка в сечениях для средней длины набора счетчиков стоек вводятся на основании результатов калибровки рельсов на компараторе МК-1.

### **III. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ**

#### **А) Очередность выполнения работ**

В геодезии организация работ играет важную роль в целом, так как в прямом смысле этого слова зависит от бригады и команды. Бригадир выявляет недостатки этих работ и на основе этого пытается их изменить при этом ничего не нарушая. Бригадир основное звено в любой группе. Он организует, выполняет и делает самую важную и сложную работу и на основе этого выявляет недостатки команды.

#### **Организация топогеодезических работ в экспедиции**

В экспедиции в зависимости от масштаба объекта выполняется следующее:

- 1) Выбирают место базирования экспедиции и партии
- 2) Производят расчет потребления кадров, комплектуют партии и бригады
- 3) Осуществляют материально-технические снабжения
- 4) Распределяют объем работ между партиями
- 5) Производят анализ материалов на объекте
- 6) Выполняют инструктаж работников на технику безопасности

После завершения полевых работ производят следующие мероприятия:

- 1) Инспектор ОТК, главный инженер и руководитель камерального производства принимает материалы полевых измерений.
- 2) На складах осуществляется прием начальника партии и бригадиров, приборов, оборудования и транспорта.
- 3) В бухгалтерии производится расчет с рабочими

#### **Организация работ в партии**

Партии бывают от 5 до 10 бригад. Начальник партии, получив план работ распределяет между бригадами. Для выполнения работ выполняют следующее:

- 1) Доставляют бригады на объект и обустраивают.
- 2) Производят инструктаж по технике безопасности.
- 3) Производят исследования и поверки инструментов.

Для выполнения работ в топо-геодезическом производстве необходим соответствующий профессиональный и квалифицированный состав кадров. Всех работающих в топо-геодезическом производстве независимо от ведомственной принадлежности делят на следующие категории:

- инженерно технических работников (ИТР);
- служащие;
- рабочие;
- младший обслуживающих персонах и работниками охраны.

ИТР осуществляет техническое руководство и управление производством и в отличие от других отраслей народного хозяйства, работая в качестве бригадиров, сами является непосредственными исполнителями выполняет самых ответственные процессы (измерение углов, линий, нивелирование и др). Инженеров для отрасли готовят в национальном университете, Техническом университете, Архитектурно-строительном институте, Институт ирригации и водного хозяйства и т.д.

Рабочие в топо-геодезическом производстве имеются I-го и II разряда.

К младшем обслуживающем персоналу относят уборщиц, дворников и др.

К работникам охраны относят сторожей, вахтеров и пожарных.

### **Группа управленческих работников.**

К кадрам управления производством относят работников, которые полностью или преимущественно заняты управленческим трудом. Работников управления разделяют на три группы:

- а) руководители (начальники предприятий, директор институтов, их заместители, начальники отделов, цехов, экспедиций и партий);
- б) специалисты (главные инженера институтов, предприятий, отделов, экспедиций, главных геодезисты отделов, бригадиры);
- с) технический персонал (секретари, машинистки, экспедитеры, учетники и т.д.).

В аппарате управления имеется группа вспомогательных работников которые непосредственно управленческой работой не занимается (охрана, уборницы, водители, служебных автомашин и др.).

## **Качества пригодности работника к руководящей работе**

Далеко не каждый специалист пригоден к руководящей работе, хотя и являясь отличным работником, технически грамотным.

Для руководящей работы необходимы следующие качества:

1. Компетентность в технических и организационных вопросах. Это значит что каждый руководитель должен обладать системой научных и практических знаний.
2. Способность к управленческой деятельности.
3. Честность и добросовестность.
4. Умение наладить в коллективе дружескую обстановку и устранять возникающие конфликты.

### **Особенности руководящей деятельности начальников полевых геодезических подразделений.**

Начальника экспедиции в геодезическом производстве по своим функциям можно приравнять к начальнику цеха на заводе.

Начальника партии – к мастеру крупного цеха или прораба на строительном участке.

Однако полевые условия накладывает особый отпечаток на характер их руководящей деятельности:

1. Трудности руководителя обусловлены разбросанностью подчиненных на большой территории, оторванностью партий (бригад) от начальники экспедиций (партий) и друг от друга.
2. Начальники экспедиций и партий в отличие от начальников цехов на заводе должны не только организовать работу не позаботиться об организации быта и питания подчиненных.
3. Особенно трудности в деятельности руководителей полевые подразделений создают сложные полевые условия работ.
4. Сезонность работ тоже усложняют работу управления.

## **Делопроизводство в геодезической организации.**

Под делопроизводством понимает процесс ведения канцелярских дел.

Целью делопроизводства являются своевременное обеспечение документооборота.

Правильное организованное делопроизводство способствуют управленческой работе.

В организациях, где объемы документооборота невелики, все этапы переписки осуществляет секретарь или канцелярия.

Порядок приема и отправки корреспонденции подробно описывается в инструкции по делопроизводству имеющийся в организации или разработанный вышестоящей организацией.

В каждой организации составляет перечень документов подлежащих и не подлежащих регистрации.

Обязательно регистрируют документы поступившие из вышестоящих организаций, требуемые решения или ответа, заявления и жалобы, приказы и распоряжения.

Решения о характере исполнения и сроках оформляется резолюцией руководителя.

На исполнением документе в канцелярии ставят в журнале регистрации о характере исполнения (“Направлен ответ” “Вопрос решен” и т.п.).

Общий контроль за своевременным и качественным исполнением документа осуществляет руководитель организации.

## **В) Вопрос охраны труда.**

В любой профессии безопасность работников является первым и самым важным делом , так как при трудоустройстве на работу работодатель в первую очередь объясняет тонкости безопасности и предостерегает человека

Управление можно определить и опередить как целенаправленное, воздействие на коллектив или людей для организации и координации всех их деятельность в процессе производства. Планирование в сфере материального производства заключается в установлении конкретных объемов работ, выпуска и реализации продукции, определение численности работников, роста производительности труда в определении темпов и направлений развития новой техники, технологий , определение материальных затрат , выборы формы организации и определение экономических показателей.

При решении комплексных геодезических работ. Различные виды геодезических работ отличаются друг от друга принципами организации, составом операции, технологии и средствами выполнения

Геодезические работы подразделяются на три основные части:

- 4) Проектирование
- 5) Производства
- 6) Сдача материалов

Проектирование предшествует производства геодезических работ, при проектирование придерживаются следующим основным принципам

4. Учитывают современные и рациональные методы работ обеспечивающие выполнения работ с минимальными трудовыми затратами
5. Учитывают требованию нормативных документов
6. Так же учитывают факторы как время, стоимость работ и т.д.

#### IV. СОСТАВЛЕНИЯ СМЕТ

Сметные расчеты на производство топографо-геодезических и инженерно-геодезических работ составляют согласно “Сборник цен на геодезические, топографические и картографические работы” СЦ – 2009. Утвержденного государственным комитетом Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезическими картографии и государственного кадастру “Госкомземгеокадастра”.

Рассмотрим последовательно порядок составление сметы.

в графу 2. Выписывают по порядку наименование работ согласно проекту.

в графу 3. Выписывают категории трудности выполняемых работ.

графа 4. Номер таблицы и номер цены.

графа 5. Название сборника цен.

графа 6. Указывается номера таблиц согласно которых применяются коэффициенты.

графа 7. Сметные нормативные цены.

графа 8. Поправочные коэффициенты.

графа 9. Нормативная заработная плата специалистов.

графа 10. Применяемые коэффициенты к заработной плата специалистов.

графа 11. Нормативная заработная плата рабочих.

графа 12. Применяемые коэффициенты к заработной плата рабочих.

графа 13. Сметные нормативы с применяемые коэффициентов заработной плата специалистов.

графа 14. То же самое рабочих.

графа 15. Сметные нормативы заработной плата специалистов и рабочих.

графа 16. Районные надбавки к основным расходом гр. 15 x 0,186.

графа 17. Цена единицы гр 13 + гр + 16.

графа 18. Единица измерения.

графа 19. Объем (количество) работ.

графа 20. Цена общего объема 17 x 19.

графа 21. Затраты на орглики 20 x 0,14 %.

графа 22. Основные расходы  $20 + 21$ .

графа 23. Накладные расходы  $22 \times 0,33$ .

графа 24. Всего по сметы  $22 + 23$ .

Кроме того в графу 8 поправочные коэффициенты добавляется коэффициенты которые намечены по каждому нормативу с каждой таблицы.

Цены в денежном выражении определяют по формуле  $C = M \times N$

где  $C$  – цена отдельного вида работ

$M$  – минимальный размер оплаты труда (МРОТ)

$N$  – базовый коэффициент учитывающей в цене основные затраты из графы 5 сборника цен.

## **Заключение**

В настоящее время создание планово-высотной основы является важным аспектом. В данной дипломной работе идет сравнения двух вариантов создания планово-высотной геодезической основы и нахождения более выгодного варианта с точки зрения потраченного времени и денег. В первом случаи подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4 – класса и 1-разряда, а во втором случаи создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.

В этой дипломной работе Я выявлял более выгодный вариант из двух методов:

- 1) Полигонометрия 4 класс 2 разряд
- 2) СГС-1

В заключении можно сказать, что метод СГС-1 более быстрый и занимает меньше денег, чем полигонометрия

## Литература

1. Закон республики Узбекистан о «Геодезии и картографии». Т. 1997г.
2. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезических и нивелирных сетей. – М.: Картгеоцентр-геодезиздат, 1993.
3. Васютинский И.Ю. Экономика топографо-геодезического производства: Учебник / [И.Ю. Васютинский А.Н. Прусаков В.И. Соломатов]. - М.: Картгеоцентр - Геодезиздат, 2001.
4. Васютинский И.Ю. Организация топографо-геодезического производства: Учебник / [И.Ю. Васютинский А.Н. Прусаков В.И. Соломатов]. - М.: Картгеоцентр - Геодезиздат, 2001.
5. Полигонометрия 4 класса, 1 и 2 разрядов / Егоров Н.Н., Карев П.А., Лесных И.В. - Новосибирск, 1995.
6. Инструкция о порядке разработки и утверждения нормативно- технических актов на производство топографо-геодезических,
7. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – Ташкент: НЦГК, 2003. – 199 с. (Инструкция) ГККИНП 02-067-03.
8. Инструкция по нивелированию I, II, III, IV кл. Москва «Недра»
9. Правила по технике безопасности при проведении топографо- геодезических работ (ПТБ–88). – М.: Недра, 1991.
10. Сборник цен на геодезические, топографические и картографические работы. Ташкент 2009 год.

## ОТЗЫВ

На выпускную квалификационную работу

Студента: *Бахромов Муродхон Фуркатхон угли*

Направление образования: *5311500 "Геодезия, картография и кадастр"*

Тема: *«Создание планово-высотной основы в городе Гулистан для строительства и создания кадастра»*

1. Обоснование актуальности темы: *В настоящее время создание планово-высотной основы является важным аспектом. В данной дипломной работе идет сравнения двух вариантов создания планово-высотной геодезической основы и нахождения более выгодного варианта с точки зрения потраченного времени и денег. В первом случае подразумевает создание планово-высотной геодезической основы в виде полигонометрии 4 – класса и I-разряда, а во втором случае создание планово-высотной геодезической основы в виде СГС-1.*

2. Характеристика выполненной работы по разделам (теоретической и практической значимости), оценка состава использования современных научных методик: *Теоретическая часть проекта выполнена в полном объеме и затрагивает все вопросы касающиеся данной тематике. Практическая часть выполнена с использованием современных научных методик и способов обработки.*

3. Оценка автора выпускной квалификационной работы (самостоятельности, воспитанности и д.р.): *Бахромов Муродхон за время работы над выпускной квалификационной работой показал себя грамотным специалистом, умеющим работать со специальной литературой, способным конкретизировать и формализовать поставленную задачу и решить ее практически. Работу выполнил самостоятельно.*

4. Общие заключения (соответствует ли работа заданию, отвечает ли требованиям, возможно ли допустить к защите): *Достоинством работы является то, что она выполнена в полном объеме. Наряду с положительными аспектами, изложенными в выпускной работе, следует отметить, что было допущено несколько оформительских ошибок и следует отметить, что проект создан грамотно, но не привязан к конкретному объекту в Узбекистан, но эти ошибки существенно не влияют на качество работы. Данная выпускная работа соответствует заданию и отвечает всем требованиям, предъявляемым к дипломному проекту, и заслуживает оценки "ОТЛИЧНО". Автора выпускной квалификационной работы можно допустить к защите и присвоить степень бакалавр по направлению "Геодезия, картография и кадастр".*

" 8 " июня 2018 год.

Руководитель *Холжаев И.В.*

