ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖЬА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
РОССИИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА"
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОДЕЗИИ,
АЭРОСЪМКИ И КАРТОГРАФИИ
им.Ф.Н.КРАСОВСКОГО

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ПОЛИГОНЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ

Общие технические требования

РТМ 68-8.20-93

Москва
ЦНИИГАиК
1994

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Разработан и внесен на утверждение Центральным ордена "Знак Почета" научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им.Ф.Н.Красовского (ЦНИИГАиК)

Отделом стандартизации, метрологического обеспечения и гос-испытаний (ОСМОГИ)

Зав.ОСМОГИ	Спиридонов А.И.
Руководитель темы	Кузьмин М.В.
Исполнитель	Лобаторин О.П.

Зам.директора ЦНИИГАиК	Синдеев А.А.

©ЦНИИГАиК, 1994

Руководящий технический материал Полигоны геодезические Общие технические требования	РТМ 68-8.20-93 Введен впервые

Утвержден и введен в действие Приказом от 18.01 1994г. №6П
Дата введения 1.09.1994г.

1. Область применения

Настоящий руководящий технический материал (РТМ) распространяется на образцовые средства измерений (ОСИ) в виде геодезических полигонов (ГП), являющихся звеном ведомственной поверочной схемы в области геодезических измерений и предназначенных для метрологической аттестации и испытаний приборной продукции топографо-геодезического производства в условиях, приближающихся к эксплуатационным.

РТМ устанавливает общие технические требования к созданию ГП и нормативно обеспечивает единство измерений при выполнении поверочных работ и испытаний геодезических приборов.

2. Нормативные ссылки

В настоящем РТМ использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 10528-90.Нивелиры. Общие технические требования

ГОСТ 19223-90. Светодальномеры геодезические. Общие технические условия.

МИ 1780-87. Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Ленты образцовые и рулетки металлические измерительные. Методика поверки.

МИ 1872-88. Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Межповерочные интервалы образцовых средств измерений. Методика определения и корректировки.

СТП БГЕИ 8.5-8.10-87. Сборник стандартов предприятия. Локальные поверочные схемы по основным видам геодезических измерений.

МИ БГЕИ 07-90. Методика института. Нивелиры. Методика поверки.

МИ БГЕИ 08-90. Методика института. Теодолиты. Методы и средства поверки.

МИ БГЕИ 09-90. Методика института. Образцовые линейные базисы. Общие технические требования. Метрологическое обеспечение.

РТМ 68-8.17-90. Руководящий техничес материал. Ведомственная поверочная схема для геодезических средств измерения дли-

ны.

ГКИНП-07-016-91. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей СССР.

3. Общие положения

3.1 Геодезический полигон является носителем единиц геодезических величин - длин линий, превышений, значений углов, азимутов и ускорений силы тяжести. Он должен обеспечивать сохранность и достоверность размеров этих величин в межповерочном интервале, определяемом в результате статистического анализа результатов повторной аттестации ГП, выполняемой не позднее, чем через 2 года после первичной, и в соответствии с НТД МИ 1872-88 и МИ БГЕИ 09-90.

3.2 Геополигон предназначен для выполнения следующих основных работ:

— проведение метрологической аттестации или поверки геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, дальномеров, тахеометров, кипрегелей, гиротеодолитов, рулеток, гравиметров, приборов оперативного определения координат и других приборов);

— проведение испытаний новых приборов;

— проведение исследований технологий и методов геодезических измерений;

— осуществление учебных мероприятий по подготовке кадров, а также по освоению новых приборов и технологий измерений.

3.3 Геополигон должен включать следующие основные элементы :

— образцовый базис,

— сеть микротриангуляции,

— нивелирный полигон,

— образцовый азимут,

— контрольно-поверочную сеть,

— гравиметрический пункт.

Последний включается в состав ГП в случае отсутствия в районе работ предприятия других гравиметрических пунктов, необходимых для эталонирования гравиметрической аппаратуры. В таком случае он устанавливается по специально разработанным ТУ.

3.4 При проектировании ГП должны учитываться следующие факторы:

— виды измерений и типы приборов, подлежащих контролю на ГП;

— наличие в районе ГП геодезической сети, элементы которой могут быть использованы в его составе;

— сейсмическая устойчивость района;

— возможность подъезда к элементам ГП;

— отсутствие промышленных помех и сельскохозяйственных угодий, препятствующих качественному проведению измерений и

выполнению всех требований по обеспечению сохранности пунктов ГП;

— безопасность ведения работ;

— условия землепользования участком, предназначенным для размещения объектов геополигона, или, по крайней мере, полосой вдоль образцового базиса шириной не менее 30 м и участком, занятым контрольно-поверочной сетью.

3.5 Геополигон должен проходить ведомственную метрологическую аттестацию и периодическую поверку как нестандартизованное средство измерений.

3.6 В целях сохранности ГП, обеспечения долговременного функционирования всех его элементов следует регулярно проводить обследование их внешнего состояния и выполнять профилактический ремонт.

4 . Требования к элементам ГП

4.1 Образцовый базис

4.1.1 Основным элементом ГП является образцовый базис 2-го разряда длиной не менее 2 км, обеспечивающий воспроизведение длины с допустимым значением СКП, равным $(0,3 \pm 1 \cdot 10^{-6}Д)$ мм. В отдельных случаях допускается иметь в составе ГП образцовый базис 3-го разряда длиной не менее 1 км, обеспечивающий воспроизведение длины с допустимым значением СКП, равным $(0,5 \pm 3 \cdot 10^{-6}Д)$ мм. Точность и набор длин линий базиса должны обеспечивать аттестацию всех рабочих средств измерения длин линий, имеющихся в предприятии, в соответствии с ГОСТ 19223-90, СТП БГЕИ 8.5-8.10-87, МИ БГЕИ 09-90,РТМ 68-8.17-90.

4.1.2 Расположение пунктов базиса (рисунок 1 приложения А) должно соответствовать требованиям пунктов 1.9 и 1.10 МИ БГЕИ 09-90. Основные пункты базисов 2-го разряда закрепляются центрами типа 187 с устройством для принудительного центрирования в соответствии с ГКИНП-07-016-91; в зонах вечной мерзлоты для закрепления основных пунктов применяется центр 181К (П.11.4 ГКИНП-07-016-91).Закрепление промежуточных пунктов базиса 2-го разряда и всех пунктов базиса 3-го разряда производится в зависимости от физико-географических условий в соответствии с пунктом 7 ГКИНП-07-016-91.

4.1.3 Аттестацию базиса следует проводить в соответствии с пунктами 3 и 4 МИ БГЕИ 09-90 не ранее, чем истечет цикл сезонного промерзания и оттаивания

4.1.4 Все пункты образцового базиса должны иметь отметки полученные по результатам нивелирования Ш класса.

4.1.5 Конечные пункты базис одни или два из других основных пунктов должны входить в число пунктов сети микротриангуляции.

4 . 2 Сеть микротриангуляции

4.2.1 Сеть микротриангуляции рекомендуется составлять из двух геодезических четырехугольников: большого - со сторонами 0,5-3,5 км и малого - со сторонами 0,3-1,0 км. На рисунке 2 приложения А представлены схемы двух из возможных вариантов построения сети микротриангуляции.

4.2.2 Большой четырехугольник предназначен для испытаний и контроля высокоточных и точных теодолитов с СКП измерения горизонтального угла 2". Малый четырехугольник предназначен для испытаний и контроля точных теодолитов с СКП измерения горизонтального угла 5", технических теодолитов (МИ БГЕИ 08-90) и тахеометров.

4.2.3 Между пунктами сети микротриангуляции, составляющими одну фигуру, должна быть взаимная прямая видимость.

4.2.4 Пункты сети микротриангуляции закрепляются центрами в соответствии с пунктом 7 ГКИНП-07-016-91.

4.2.5 Углы в треугольниках сети должны быть не менее 30°.

4.2.6 Аттестацию сети микротриангуляции следует проводить теодолитом типа Т1, имеющим свидетельство о поверке. Углы в большом четырехугольнике следует измерять по программе измерения углов в триангуляции I класса, а в малом - в триангуляции II класса в соответствии с "Инструкцией о построении государственной геодезической сети СССР"

4.2.7.Все пункты сети микротриангуляции должны иметь плановые координаты, вычисленные по результатам уравнивания выполненных измерений.

4.2.8 Все пункты сети микротриангуляции должны иметь отметки, полученные в результате нивелирования Ш класса.

4.2.9 После уравнивания сети микротриангуляции и оценки точности получения длин линий допускается использование их в качестве ОСИ для рабочих средств измерения длин линий, точность которых в 2 раза (и более) ниже точности линий, полученной в результате уравнивания.

4.2.10 На одном из пунктов сети микротриангуляции должны быть определены независимые астрономические азимуты не менее, чем на 2 соседних пункта с СКП определения азимута не более 1". Эти азимуты необходимы для аттестации и испытаний гиротеодолитов всех типов.

4.3 Нивелирный полигон

4.3.1 Нивелирный полигон предназначен для аттестации, поверок и испытаний нивелиров всех типов (МИ БГЕИ 07-90).

4.3.2 Нивелирный полигон должен быть в виде замкнутого полигона длиной 4-5 км, разделенного на секции длиной около 1 км. В пункты нивелирного полигона могут быть включены как пункты образцового базиса, так и пункты сети микротриангуляции (рисунок 3 приложения А). Пункты нивелирования полигона следует расположить так, чтобы разность их высот отражала максимально возможное

для данной местности превышение.

4.3.3 Пункты полигона должны быть закреплены грунтовыми реперами, рекомендованными для района размещения ГП " Инструкцией по нивелированию I,II,Ш и IV классов", 1990.

4.3.4 Аттестацию нивелирного полигона следует проводить с помощью нивелира типа Н-05, имеющего свидетельство о поверке, по программе нивелирования I класса.

4.3.5 С учебной целью в одной из линий нивелирного полигона можно предусмотреть передачу отметки через реальное препятствие или его имитацию шириной 150-400 м.

4.3.6 В соответствии с ГОСТ 10528-90 аттестацию, поверку и испытания нивелиров всех типов допускается производить на полевом стенде.

4.4 Контрольно-поверочная сеть

4.4.1 Контрольно-поверочная сеть должна включать:

— стенд для исследования теодолитов и нивелиров;

— стенд для определения циклической поправки светодальномеров;

— высотный полигон.

4.4.2 Стенд для исследования теодолитов и нивелиров.

4.4.2.1 Стенд для исследования теодолитов и нивелиров (рисунок 4 приложения А) представляет собой шесть точек, закрепленных на окружности радиусом 50 м через 60° на участке с ровным рельефом h=±0,5 м).

4.4.2.2 Точки стенда РпA_{50}, Рп, РпС, РпД закрепляют грунтовыми реперами, обеспечивающими долговременную сохранность плановых координат и высоты и однозначность установки приборов и визирных целей. Эти точки используются в качестве полевого стенда для определения СКП измерения превышения на 1 км двойного хода нивелиров всех типов (ГОСТ 10528-90). Любая пара этих реперов может быть использована для определения СКП превышения на станции.

4.4.2.3 Участок стенда 0-A_5-A_{10}-A_{20}-A_{30}-A_{50}, где цифра в названии точки обозначает отстояние рейки от нивелира, находящегося в точке 0, используется для исследования хода фокусирующей линзы зрительной трубы нивелира створным способом, в процессе которого определяется угол i и коэффициент нитяного дальномера нивелира, для чего расстояния между точками следует измерять с погрешностью не более 5 см.

Точки участка 0 - A_{30}, а также точки E и F, расположенные на окружности, закрепляют знаками в виде бетонных столбиков или металлических труб диаметром 60 мм и длиной не менее 70 см. Знаки должны обеспечивать долговременную сохранность своего положения в пространстве и однозначность установки геодезических приборов над ними.

4.4.2.4 Все точки, расположенные на окружности, используются для исследования эксцентриситета горизонтального круга теодоли-

тов с односторонним отсчетом.

4.4.3 Стенд для определения циклической поправки светодальномеров

4.4.3.1 Стенд для определения циклической поправки светодальномеров СП-2 и СТ5 конструктивно представляет собой швеллер длиной 10 ±0,5 м и шириной не менее 10 см, устанавливаемый в створе образцового базиса за его пределами (чтобы не мешал проволочным измерениям) на расстоянии 10 - 30 м от пункта $Б_0$ на высоте, позволяющей увидеть отражатель, перемещаемый по швеллеру, и дальномер, устанавливаемый на один из нескольких пунктов базиса.

4.4.3.2 На швеллере под натяжением 10 кг укладывается мерная лента Ш разряда, точность определения десятиметрового интервала которой характеризуется предельной ошибкой 1 мм (МИ 1780-87). Лента должна иметь свидетельство о поверке.

4.4.3.3 При определении циклической поправки отражатель центрируется непосредственно над штрихами закрепленной на швеллере мерной ленты III разряда.

4.4.3.4 Допускается использовать стенд и для определения длины металлических рулеток.

4.4.4 Высотный базис

4.4.4.1 Высотный базис используется для определения коэффициентов номограмм превышений тахеометров и кипрегелей.

4.4.4.2 Высотный базис представляет собой линии длиной 50-150 м, имеющие наклон от 3 до 30^0 в соответствии с диапазонами углов наклона, задаваемых номограммными кривыми, коэффициенты которых определяются.

4.4.4.3 Для каждой кривой должно быть выбрано не менее трех линий, причем концы линии должны быть закреплены бетонными столбиками или металлическими трубами диаметром не менее 50 мм и длиной не менее 70 см, имеющими марку в виде сферической головки и обеспечивающими сохранность высоты на период выполнения поверки.

4.4.4.4 Между конечными точками базиса должно быть известно превышение, полученное в результате геометрического или тригонометрического нивелирования, выполненного непосредственно между точками высотного базиса или относительно реперов нивелирной сети, расположенных вблизи них. Точность определения превышения в зависимости от коэффициента номограммной кривой приведена в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициент номограммной кривой	СКП определения превышения, мм
± 10	5
± 20	10
± 50	20
± 100	30

4.4.4.5 При выборе линий высотного базиса с большими наклонами допускается использование инженерных сооружений (например, геодезического сигнала), расположенных в районе ГП и позволяющих установку поверяемого прибора или рейки на них.

5. Документы, оформляемые при создании и эксплуатации ГП

5.1 Организация, проводящая аттестацию ГП, разрабатывает программу и методику аттестации и представляет на аттестацию техническое описание ГП, содержащее описание места расположения, грунтов района; схему всех элементов ГП; чертежи типов центров, закрепляющих пункты ГП; документ на отвод земли под элементы ГП, оформленный и выданный в установленном порядке.

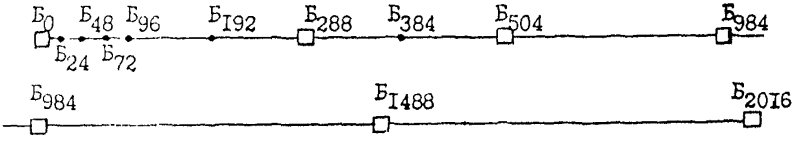
5.2 По результатам измерений, выполненных в период аттестации ГП, составляется паспорт ГП, который должен содержать краткие сведения о ГП по всем пунктам технического описания; каталог плановых координат и высот всех пунктов, на которых они определялись; каталог длин линий, углов, превышений, азимутов, ускорений силы тяжести и точностные характеристики получения всех величин. В паспорт заносятся аналогичные сведения, полученные в результате повторных поверок.

5.3 Паспорт ГП является основой для составления свидетельства о метрологической аттестации ГП.

5.4 Предприятие (учреждение), на базе которого создается ГП, составляет технический отчет,содержащий общие сведения о ГП и приборах, использованных при измерениях в период аттестации, результаты измерений и оценку точности их выполнения.При повторной поверке отчет должен содержать также анализ изменений значений рабочих эталонов ГП.

5.5 В период эксплуатации ГП предприятие, которому он принадлежит, должно проводить учет результатов поверок всех рабочих средств измерений, проводимых на ГП.

Приложение А
(справочное)



□ — основные пункты базиса,
• — промежуточные пункты базиса.

Рис.1 Схема расположения пунктов образцового базиса

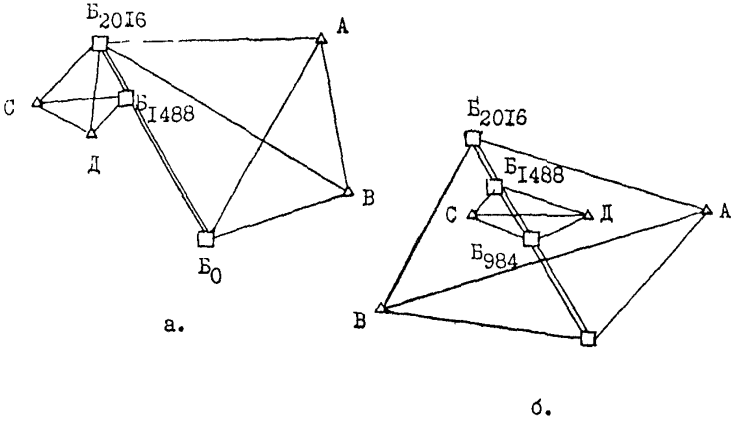


Рис. 2 Схема сети микротриангуляции

---

* Указанные схемы являются типовыми. Они не предопределяют геометрию сети, а служат лишь для указания ее основных элементов.

Продолжение приложения А

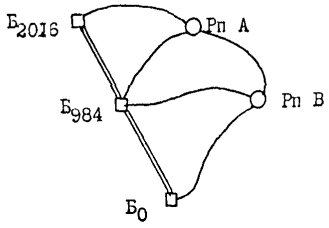


Рис.3 Схема нивелирного полигона

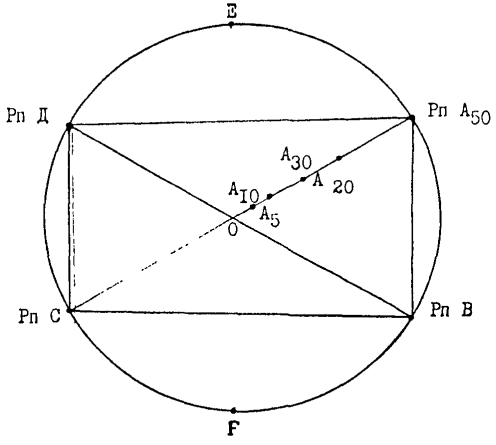


Рис.4 Схема контрольно-поверочной сети

Содержание

1. Область применения 1
2. Нормативные ссылки 1
3. Общие положения 2
4. Требования к элементам ГП 3
5. Документы, оформляемые при создании и эксплуатации ГП 8
6. Приложение А 9

gost.e-ecolog.ru

ЦНИИГАиК. Зак.22-94.Тир.70.