ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ

ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ И ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПУНКТОВ И ЗНАКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ И НИВЕЛИРНОЙ СЕТЕЙ СССР

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ ВТС
МОСКВА—1970

gost.e-ecolog.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

I. Общие положения 3
II. Обследование пунктов государственной геодезической сети СССР . . 4
III. Восстановление пунктов государственной геодезической сети СССР . 6
IV. Обследование и восстановление знаков государственной нивелирной сети СССР 10

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Карточка обследования и восстановления геодезического пункта . . . 14
2. Отыскание центров геодезических пунктов аналитическим способом . . 16
3. Список обследованных и восстановленных геодезических пунктов . . . 19
4. Список обследованных и восстановленных нивелирных знаков 20
5. Акт о сдаче геодезического пункта (нивелирного знака) местному органу власти (землепользователю) на наблюдение за сохранностью . 21
6. Условные знаки для оформления отчетных схем 23

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Обследование и восстановление пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей СССР производится с целью проверки их сохранности на местности и поддержания в исправном состоянии для использования при выполнении топографических, геодезических и инженерно-изыскательских работ в интересах народного хозяйства и обороны страны.

2. Полевые работы по обследованию геодезических пунктов заключаются в отыскании пунктов на местности и установлении состояния их центров, знаков, ориентирных пунктов (ОРП) и внешнего оформления.

Восстановление геодезических пунктов предусматривает выполнение всех работ, необходимых для приведения их центров, знаков, ОРП и внешнего оформления в соответствие с требованиями «Инструкции о построении государственной геодезической сети СССР»*.

Определение новых геодезических пунктов взамен утраченных в состав работ по восстановлению пунктов не входит и при необходимости выполняется по особому заданию, как сгущение пунктов государственной геодезической сети.

3. Обследованию и восстановлению подлежат:

— пункты государственной геодезической сети 1, 2, 3 и 4 классов, определенные в соответствии с «Основными положениями о государственной геодезической сети СССР», изд. 1954—1961 гг.;

— знаки государственной нивелирной сети СССР I, II, III и IV классов.

Кроме этого, заданиями на производство работ может предусматриваться полное или частичное обследование и восстановление пунктов геодезической сети II, III и IV классов, определенных в соответствии с требованиями «Основных положений о государственной геодезической сети СССР», изд. 1939 г. и пунктов специальных геодезических сетей**.

4. Обследование и восстановление геодезических пунктов и нивелирных знаков в различных районах страны производится периодически в зависимости от потребностей народного хозяйства и оборонных нужд.

---

* В дальнейшем «Инструкция о построении государственной геодезической сети СССР» для краткости будет называться «Инструкция».

** К специальным геодезическим сетям относятся: СГС-15, СГС-30, СГС-60, аналитические сети 1 и 2 разрядов и др.

Очередность и сроки проведения этих работ для конкретных районов определяются согласованными планами Главного управления геодезии и картографии при СМ СССР и Военно-топографического управления Генерального штаба.

5. На территории городов обследование и восстановление геодезических пунктов и нивелирных знаков выполняется Управлениями главных архитекторов или отделами коммунального хозяйства исполкомов горсоветов не реже, чем один раз в 5 лет.

6. Работы по обследованию геодезических пунктов и нивелирных знаков и их восстановлению, как правило, должны выполняться одновременно в один полевой сезон. Допускается также и раздельное выполнение этих работ: в первый период полевого сезона производится только обследование, а во второй — восстановление. В этом случае работы по восстановлению пунктов и знаков могут быть поручены другому исполнителю или другой организации.

II. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПУНКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ СССР

7. Полевым работам по обследованию пунктов государственной геодезической сети предшествует сбор и изучение материалов геодезической обеспеченности района работ.

К таким материалам относятся:

— каталоги координат геодезических пунктов;

— списки координат геодезических пунктов, определенных после издания каталогов;

— списки координат пунктов специальных геодезических сетей, если заданием предусмотрено их обследование и восстановление.

По этим материалам все геодезические пункты наносятся на топографические карты масштабов 1 : 25 000 — 1 : 100 000, а их технические данные (название пункта, класс, тип и высота знака, тип центра, расстояния и дирекционные углы на ОРП) выписываются в карточки обследования и восстановления геодезических пунктов (приложение 1).

Топографические карты с нанесенными геодезическими пунктами и технические данные, записанные в карточки обследования и восстановления геодезических пунктов, используются исполнителями при производстве полевых работ.

8. Полевые работы по обследованию геодезических пунктов включают:

— отыскание пунктов на местности;

— осмотр пунктов и выяснение состояния их наружных знаков, центров, ОРП и внешнего оформления;

— отработку и оформление отчетной документации по результатам обследования пунктов.

9. Отыскание местоположения пункта производится с помощью топографической карты по сохранившимся на местности внешним признакам: по наружному знаку, а при отсутствии знака — по следам окопки, по кургану над центром или по выступающему над землей центру и т. п.

Если визуальным осмотром местности отыскать пункт не представляется возможным, а явные признаки уничтожения его центра отсутствуют — то исполнитель работ обязан принять все другие возможные меры к отысканию центра обследуемого пункта, включая опрос местных жителей и аналитические способы отыскания центров геодезических пунктов, изложенные в приложении 2.

10. Пункт считается утраченным, если обнаружены явные признаки уничтожения его центра (на месте пункта построено какое-либо сооружение, вырыт котлован и т. п.), или когда принятые меры по отысканию центра не привели к положительному результату.

В последнем случае решение о прекращении работы по отысканию центра пункта принимается начальником партии (отделения) на основании личного осмотра местоположения отыскиваемого пункта и анализа результатов работы исполнителя по отысканию его центра.

11. Осмотр пункта, после установления его точного местоположения, начинается с выяснения состояния центра. С этой целью осторожно вскрывается верхний центр так, чтобы не было нарушено его положение. Если марка верхнего центра исправна, то пункт считается сохранившимся. Вскрытие нижнего центра производится лишь при отсутствии верхнего центра или когда утрачена его марка.

12. При осмотре сохранившегося наружного знака определяется его пригодность для производства наблюдений. Не пригодные для наблюдения наружные знаки подлежат сносу.

13. При обследовании каждого сохранившегося геодезического пункта проверяется сохранность ориентирных пунктов, состояние их центров и опознавательных столбов.

Если по внешним признакам опознать местоположение ориентирных пунктов не представляется возможным, то они отыскиваются аналитически по дирекционным углам и расстояниям от центра пункта.

14. Все сведения, характеризующие состояние обследованного пункта и степень его соответствия требованиям «Инструкции», исполнитель заносит в «Карточку обследования и восстановления геодезического пункта». Эти сведения должны быть краткие и ясные. Если в отведенных графах карточки для указанных записей недостаточно места, то дополнительные разъяснения записываются на обороте.

Заполненная карточка должна содержать исчерпывающие сведения о состоянии пункта и данные, необходимые для определения объема работ по его восстановлению.

15. На тех геодезических пунктах, центры которых отыскать не представилось возможным, сведения о состоянии их знаков, ОРП и внешнего оформления в карточки обследования и восстановления геодезических пунктов не заносятся. В этом случае указывается, что пункт утрачен и приводится заключение начальника, принявшего решение о прекращении работ по отысканию центра пункта с кратким изложением принятых мер.

16. Отчетные документы о выполненных работах исполнители (организации) предъявляют к сдаче по окончании всего комплекса работ по обследованию и восстановлению пунктов согласно ст. 31.

Если, в соответствии со ст. 6, заданием предусмотрено раздельное выполнение работ по обследованию и восстановлению пунктов, то исполнители (организации), выполнившие работы по обследованию пунктов, предъявляют к сдаче следующие документы:

— карточки обследования и восстановления геодезических пунктов, заполненные в соответствии со ст. 7 и 14 (на каждый обследованный пункт);

— схему результатов обследования геодезических пунктов, выполненную на топографической карте масштабов 1 : 100 000— 1 : 500 000 (в зависимости от густоты пунктов) с нанесенными на ней сохранившимися и утраченными пунктами;

— краткий отчет о выполненных работах.

Указанные документы исполняются в одном экземпляре и предназначаются для использования при составлении технических проектов, планировании и выполнении работ по восстановлению или сгущению пунктов государственной геодезической сети в данном районе.

III. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПУНКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ СССР

17. При восстановлении пунктов государственной геодезической сети выполняются следующие работы:

— восстановление центров пунктов и установка опознавательных столбов над центрами тех пунктов, где они не сохранились;

— ремонт наружных знаков, а на пунктах, где знаки ветхие или не сохранились, — постройка новых знаков;

— ремонт сохранившихся ОРП, установка новых ОРП взамен утраченных и измерение на них дирекционных углов и расстояний;

— восстановление внешнего оформления геодезических пунктов и их ОРП;

— сдача восстановленных пунктов на хранение.

18. Поврежденные центры геодезических пунктов, заложенные в соответствии с требованиями «Основных положений о построении государственной геодезической сети СССР» 1954—1961 гг., при восстановлении приводятся в соответствие с требованиями этих Основных положений.

При восстановлении центров, заложенных в соответствии с требованиями «Основных положений о построении государственной геодезической сети СССР», изд. 1939 г. и по ранее действовавшим инструкциям, следует руководствоваться следующим:

а) если сохранившийся центр геодезического пункта заложен на глубину 80—180 *см*, то над таким центром закладывается бетонный якорь размером 50×50×20 *см* с выемкой, в которой на цементном растворе закрепляется железобетонный пилон сечением 18×18 *см* и высотою 20—120 *см* с маркой в верхней грани, находящейся на глубине 50—60 *см* от поверхности земли; над маркой устанавливается бетонный опознавательный столб (см. рис. 5 *в*, приложение 5 «Инструкции»).

б) при залегании сохранившегося центра на глубине 60—80 *см* над центром закладывается монолит размером 50×50×20 *см* с маркой в верхней грани; над монолитом устанавливается бетонный опознавательный столб (см. рис. 5 *б*, приложение 5 «Инструкции»).

в) если восстанавливаемый центр залегает на глубине до 60 *см*, то над таким центром устанавливается бетонный опознавательный столб (см. рис. 5*а*, приложение 5 «Инструкции»).

Заданием на производство работ может быть предусмотрена закладка на восстанавливаемых пунктах и ОРП центров другого типа, не предусмотренных «Инструкцией» и обеспечивающих сохранность пункта на длительное время и неизменность ориентирных направлений.

19. При закладке нового верхнего центра необходимо с помощью отвеса установить его марку строго над маркой старого центра, измерить расстояние по высоте между центрами с точностью не менее 5 *мм* и вычислить высоту нового центра над уровнем моря.

20. При восстановлении геодезических пунктов должен быть произведен ремонт всех сохранившихся знаков, обеспечивающий возможность выполнения угловых измерений.

Вместо ветхих знаков, не поддающихся ремонту, и на пунктах, где знаки не сохранились, как правило, строятся новые пирамиды (металлические, железобетонные или деревянные) высотою 4—5 *м*.

При этом лучи визирования с центра пункта на ОРП должны проходить не ближе чем в 10 *см* от столбов знака.

21. В некоторых районах заданиями на производство работ по восстановлению геодезических пунктов может предусматриваться постройка новых знаков вместо пришедших в ветхость и ремонт сохранившихся знаков с расчетом восстановления видимости по всем, ранее существовавшим, направлениям геодезической сети.

22. Высоты отремонтированных и вновь построенных знаков на восстановленных геодезических пунктах исполнитель работ обязан измерить и результаты измерений записать в карточках обследования и восстановления геодезических пунктов.

23. При восстановлении ОРП следует руководствоваться следующим:

а) если на геодезическом пункте ОРП не сохранились или установка сохранившихся ОРП не соответствует требованиям § 18 «Инструкции», то при восстановлении геодезического пункта ОРП должны быть установлены и определены заново в соответствии с требованиями § 18, 56, 107 и 108 «Инструкции».

При этом не допускается устанавливать ОРП на пашне, вблизи строительных площадок, карьеров и в других местах, где не обеспечивается сохранность их на длительное время.

б) в отдельных случаях, когда по условиям местности не представляется возможным установить ОРП на предусмотренном «Инструкцией» удалении от геодезического пункта, или когда геодезический пункт находится в труднодоступной местности, ОРП могут не устанавливаться. В этих случаях с восстанавливаемого геодезического пункта должна быть обеспечена видимость как минимум на 2 соседних геодезических пункта.

в) если на восстанавливаемом геодезическом пункте сохранился лишь один ОРП, то заново устанавливается второй и производится измерение углов и расстояний на оба ОРП.

г) в том случае, если на геодезическом пункте сохранились оба ОРП, то, с целью проверки неизменности их положения и безошибочности опознавания, производится контрольное измерение угла между ними, результаты которого не должны отличаться от данных каталога координат геодезических пунктов более чем на 10″. При не выполнении этого требования углы и расстояния на оба ОРП измеряются заново.

24. Расстояния до ориентирных пунктов, как до вновь установленных, так и до сохранившихся, измеряются непосредственно или аналитическим способом с обязательным обеспечением надежного контроля. Расхождения с контрольными измерениями или с данными, приведенными в каталоге, не должны превышать 1/500 измеренного расстояния.

25. Дирекционные углы на ОРП определяются от сторон государственной геодезической сети 1, 2, 3 и 4 классов или из астрономических наблюдений со средними квадратическими ошибками ±5—7″.

В некоторых районах заданием на производство работ по восстановлению геодезических пунктов может предусматриваться определение дирекционных углов на ОРП гиротеодолитами со средними квадратическими ошибками ±10—15″.

26. Угловые измерения при определении дирекционных углов на ОРП от сторон сети выполняются в соответствии с требованиями § 107 и 108 «Инструкции».

При этом для восстанавливаемых геодезических пунктов, в виде исключения, разрешается определять дирекционные углы на

ОРП от одного исходного* направления. В этом случае результаты определения дирекционных углов должны быть проконтролированы с точностью порядка 15″ гиротеодолитом, проложением углового хода от ближайшего пункта или из астрономических наблюдений.

27. При определении дирекционных углов на ОРП из астрономических наблюдений, астрономический азимут на геодезическом пункте определяется лишь на один ОРП, а на второй ориентировка передается из угловых измерений тремя приемами.

28. Внешнее оформление восстанавливаемых геодезических пунктов и их ОРП приводится в соответствие с требованиями § 56 и 60 «Инструкции».

29. Запись результатов линейных, угловых и астрономических измерений, выполняемых при восстановлении геодезических пунктов, производится в соответствующих полевых журналах, а необходимые вычисления выполняются в тетрадях или на специальных бланках.

Полевые журналы проверяются во вторую руку, а вычисления выполняются в две руки. При этом следует обращать особое внимание на правильность вычислений дирекционных углов на ОРП и высот над уровнем моря для пунктов, на которых перезаложены центры.

Результативные данные (высота знака, высота пункта над уровнем моря, дирекционные углы и расстояния до ОРП) вписываются в соответствующие графы карточек обследования и восстановления геодезических пунктов.

30. Все восстановленные геодезические пункты сдаются на наблюдение за сохранностью в соответствии с требованиями «Инструкции об охране геодезических знаков».

31. По окончании полевых работ организация (исполнитель), выполнявшая задание по восстановлению геодезических пунктов, предъявляет к сдаче следующие материалы:

а) карточки обследования и восстановления геодезических пунктов, сброшюрованные в папки по трапециям масштаба 1 : 200 000;

б) журналы определения дирекционных углов и расстояний до ОРП;

в) листы графического определения элементов приведения;

г) материалы вычислений дирекционных углов на ОРП;

д) схему обследованных и восстановленных геодезических пунктов, выполненную на топографических картах масштабов 1 : 100 000—1 : 500 000 (в зависимости от густоты пунктов);

е) список обследованных и восстановленных геодезических пунктов (приложение 3) на каждую трапецию масштаба 1 : 200 000;

ж) отчет о выполненных работах по восстановлению геодезических пунктов.

---

* Исходными направлениями для определения дирекционных углов на ОРП являются стороны триангуляции и полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов, по которым выполнялись угловые измерения при развитии геодезической сети.

Документы, перечисленные в пунктах «д», «е» и «ж», исполняются в трех экземплярах. Один из них высылается в территориальную инспекцию Госгеонадзора ГУГК, второй — в Штаб военного округа, на территории которого выполнена работа, и третий вместе со всеми остальными материалами высылается в Предприятие ГУГК (в геодезическую часть ВТС), на которое возложены работы по обновлению каталогов координат геодезических пунктов на данную территорию.

Все перечисленные материалы хранятся до издания обновленных каталогов координат геодезических пунктов, после чего уничтожаются установленным порядком.

IV. ОБСЛЕДОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗНАКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НИВЕЛИРНОЙ СЕТИ СССР

32. К знакам государственной нивелирной сети СССР относятся фундаментальные реперы, рядовые грунтовые реперы и стенные реперы и марки, отвечающие по точности определения требованиям «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов».

33. При обследовании и восстановлении нивелирного знака выполняются следующие работы:

— отыскание знака на местности и осмотр его состояния;

— покрытие марок и вскрытых частей металлических труб грунтовых реперов антикоррозийной изоляцией;

— возобновление внешнего оформления знака по требованиям действующей «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов»;

— исправление описания местоположения знака с учетом изменений на местности, происшедших со времени его постройки или предыдущего обследования и восстановления.

34. При обследовании бетонного фундаментального репера, когда его основная марка утрачена, а контрольная сохранилась, знак считается сохранившимся.

В этом случае фундаментальный репер подлежит ремонту, с закладкой основной марки и определением ее превышений относительно контрольной марки и репера-спутника.

Определение превышения выполняется нивелированием при двух горизонтах по обеим сторонам рейки с ошибкой не более 1 *мм*.

35. Нивелирные знаки считаются утраченными, если обнаружены явные признаки их уничтожения (на месте знака построено какое-либо сооружение, вырыт котлован и т. п.), а также когда нарушено положение знака (погнута труба, разрушено крепление стенного знака, отломана марка и т. п.).

Если не установлено явных признаков уничтожения знака, но обнаружить его не удалось, решение о прекращении работ по отысканию знака принимается начальником партии (отделения) на ос-

новании личного осмотра его местоположения. В этом случае нивелирный знак считается не найденным, но из каталога не исключается.

36. После окончания полевых работ по обследованию и восстановлению знаков государственной нивелирной сети организация, выполнявшая эти работы, предъявляет к сдаче следующие материалы:

— список обследованных и восстановленных нивелирных знаков (приложение 3);

— схему обследованных и восстановленных нивелирных знаков, выполненную на топографических картах масштабов 1 : 100 000— 1 : 500 000;

— отчет о выполненных работах по обследованию и восстановлению нивелирных знаков.

Все перечисленные документы исполняются в трех экземплярах и высылаются по одному экземпляру в территориальную инспекцию Госгеонадзора ГУГК, в штаб военного округа, на территории которого выполнена работа, и в предприятие ГУГК (в геодезическую часть ВТС), на которое возложены работы по обновлению каталогов высот нивелирных знаков.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Карточка обследования и восстановления геодезического пункта

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
16	*Ивановка,* / *2 кл.*	*дв. пир.* / *металл. пир.*	*9,76* / *4,32*	*27* / —	*132,4* / *131,8*	*М-37-38-В* / *М-37-VII*				М
№ по каталогу	Название пункта Класс	Тип знака	Высота знака	Тип центра	Высота над ур. моря	Трапеция 1 : 50 000 1 : 200 000				Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Э Ю Я

Результаты обследования пункта	Центр:	Результаты восстановления пункта
Не устанавливался	Опознавательный столб	*Железобетонный столб 12×12×70 см установлен над новым монолитом I*
Утрачен	Монолит I	*Заложен новый монолит 50×50×20 см непосредственно над старым монолитом III*
Разрушена верхняя часть, несущая марку	Монолит II	*Принят сохранившийся монолит III старого центра*
Монолит III сохранился. Монолит IV не вскрывался	Монолит III и IV	*Монолитом III служит монолит IV старого центра*
Дв. пирамида ветхая, подлежит сносу	Наружный знак	*Старый знак снесен. Установлена металлическая пирамида*
Оп. столб отсутствует. Центр сохранился. Окопка требует возобновления	ОРП—I	*Установлен опознавательный столб. Возобновлена окопка*
Утрачен	ОРП—II	*Построен новый ОРП*
Канавы запаханы, требуют возобновления	Внешнее оформление	*Возобновлены канавы. Насыпан курган над центром*

Работы по обследованию и восстановлению пункта

выполнены *в/ч 09435* в 19 *70* г.
(название организации)

Исполнитель работ
лейтенант ***Сидоров А. И.***
(звание, фамилия)

Начальник отделения
майор ***Иванов В. П.***
(звание, фамилия)

(Оборотная сторона карточки)

Вычисление дирекционных углов на ОРП

Журнал измерения горизонтальных углов № *516*

Центрировочный лист № *101, 102*

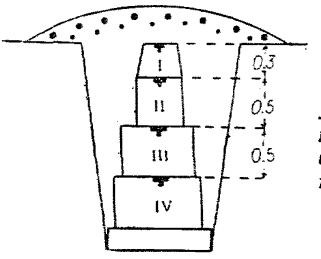
l_c *0,060 м* l_r *0,178 м*

Θ_c *23°00′* Θ_r *16°00′*

Алексеевка (на пункт) *Алексеевка* (на пункт)

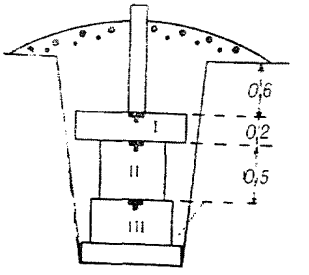
Названия пунктов / Формулы	*Вишенка, пир. 3 кл.*	*Алексеевка, пир. 2 кл.*	*ОРП—1*	*ОРП—2*
Дирекционный угол	*217°28′11″*	*296°30′54″*	*303°24′47″*	*317°53′56″*
D, м	*8 134*	*13 6 37*	*610*	*700*
Измер. направление	*0° 0′ 0″*	*79°02′44″*	*85°56′23″*	*100°25′30″*
$M + \Theta_c$	*303 57*	*23 00*	*29 53*	*44 22*
$M + \Theta_r$	*296 57*	*16 00*	—	—
r	*—4*	*+1*	—	—
c	*—1*	*0*	*+10*	*+12*
r	*0*	*0*	—	—
δ	*—3*	*—3*	—	—
$c + r + \delta$	*—4*	*—3*	*+10*	*+12*
$(c + r + \delta)_0$	*0*	*+1*	*+14*	*+16*
Привед. направление	*0 0 0*	*79 02 45*	*85 56 37*	*100 25 46*
$\alpha - M$	*217 28 11*	*217 28 09*		
$(\alpha - M)_{ср.}$	*217 28 10*			

Сведения о перезакладке центра и прочие замечания



Старый центр

Верхняя грань монолита I нового центра находится на 0,6 м ниже верхней грани монолита I старого центра.



Новый центр

Примечание. В графах: тип знака, высота знака, тип центра и высота над уровнем моря в числителе указываются сведения, взятые из каталога координат геодезических пунктов, а в знаменателе — полученные в результате восстановления пункта.

ОТЫСКАНИЕ ЦЕНТРОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПУНКТОВ АНАЛИТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

1. Центр геодезического пункта можно отыскать на местности:

— по одному сохранившемуся ориентирному пункту (ОРП) или по одному видимому геодезическому пункту;

— по двум сохранившимся ОРП или по двум видимым геодезическим пунктам;

— по трем видимым геодезическим пунктам.

При этом аналитическим путем отыскивается приближенное местоположение центра, после чего центр отыскивается с помощью щупа (заостренного металлического прута) или раскопкой грунта с помощью лопаты.

2. Если на местности сохранился один ориентирный пункт A, то задача отыскания центра пункта P решается в следующем порядке (рис. 1). На местности, вблизи пункта P, выбирается вспомогательная точка P', на которую гиротеодолитом или из астрономических наблюдений определяется азимут $A_{AP'}$ направления AP'. Вычисляется сближение меридианов γ для точки P и, считая, что сближения меридианов для точек A и P примерно одинаковы, по формуле

$$\alpha_{AP'} = A_{AP'} - \gamma$$

вычисляется дирекционный угол направления AP'.

Затем вычисляется угол β при пункте A между направлениями на вспомогательную точку P' и центр пункта P по формуле

$$\beta = \alpha_{AP} - \alpha_{AP'},$$

где α_{AP} — дирекционный угол направления AP, выбранный из каталога координат геодезических пунктов.

На ориентирном пункте A устанавливается теодолит, и с его помощью на местности строится угол β (за начальное направление принимается направление AP'), труба теодолита будет направлена на пункт P. Для отыскания местоположения пункта P на местности по этому направлению откладывается расстояние AP, взятое из каталога координат геодезических пунктов.

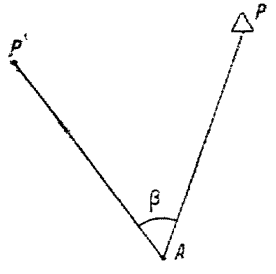


Рис. 1. Отыскание центра пункта по одному ориентирному пункту

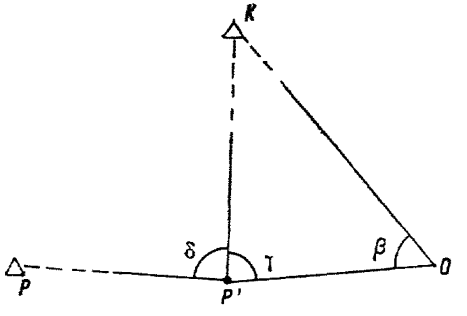


Рис. 2. Отыскание центра пункта по одному видимому геодезическому пункту

Точность определения центра пункта на местности зависит от того, с какой точностью дано расстояние AP в каталоге.

3. Если на местности не сохранились ориентирные пункты, то на местности выбирается вспомогательная точка P', с которой имеется видимость на геодезический пункт K, и задача отыскания центра пункта P решается следующим способом (рис. 2).

Выбирается вторая вспомогательная точка Q так, чтобы с нее был виден пункт K и чтобы линия $P'Q$ была по возможности перпендикулярна к линии $P'K$ и составляла не менее 1/10 ее длины. В треугольнике $P'KQ$ измеряются углы β и γ, а также и базис $S=P'Q$ с относительной ошибкой не более 1 : 1 000. По этим данным вычисляется длина линии $P'K$.

Затем на точке P' гиротеодолитом или из астрономических наблюдений определяется азимут направления $P'K$ и по нему вычисляется дирекционный угол этого направления. По дирекционному углу и длине линии $P'K$ вычисляются координаты вспомогательной точки P', после чего из решения обратной геодезической задачи вычисляется дирекционный угол направления с точки P' на пункт P и расстояние между ними.

По дирекционным углам направлений $P'K$ и $P'P$ вычисляется угол δ, который при помощи теодолита строится на местности (за начальное принимается направление $P'K$), и по вычисленному расстоянию $P'P$ отыскивается на этом направлении положение искомого пункта P.

4. Если на местности сохранились два ориентирных пункта A и B, между которыми имеется взаимная видимость, то задача отыскания центра пункта P решается следующим способом (рис. 3).

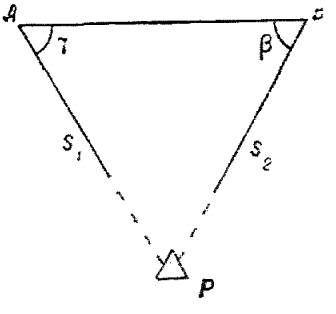


Рис. 3. Отыскание центра пункта по двум ориентирным пунктам

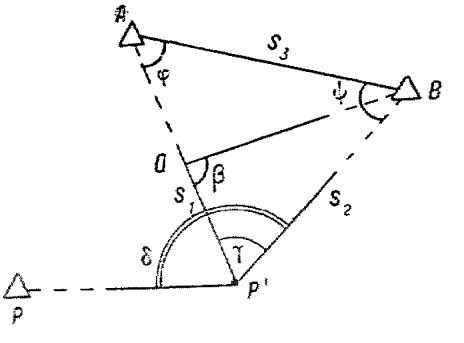


Рис. 4. Отыскание центра пункта по двум видимым геодезическим пунктам

По выбранным из каталога координат геодезических пунктов дирекционным углам ориентирных направлений и расстояниям от пункта P до пунктов A и B вычисляются координаты пунктов A и B по формулам:

$$x_A = x_P + \Delta x_{P\cdot A} = x_P + s_1 \cos \alpha_{P\cdot A},$$
$$y_A = y_P + \Delta y_{P\cdot A} = y_P + s_1 \sin \alpha_{P\cdot A},$$
$$x_B = x_P + \Delta x_{P\cdot B} = x_P + s_2 \cos \alpha_{P\cdot B},$$
$$y_B = y_P + \Delta y_{P\cdot B} = y_P + s_2 \sin \alpha_{P\cdot B}.$$

Образуются разности координат пунктов A и B и по ним вычисляется дирекционный угол направления с пункта A на пункт B по формуле:

$$\operatorname{tg} \alpha_{A\cdot B} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}.$$

По полученному значению дирекционного угла и известным дирекционным углам $\alpha_{P\cdot A}$ и $\alpha_{P\cdot B}$ вычисляются углы β и γ по формулам:

$$\gamma = \alpha_{A\cdot P} - \alpha_{A\cdot B}; \qquad \beta = \alpha_{B\cdot A} - \alpha_{B\cdot P}.$$

После этого при помощи теодолита строится на местности угол Υ, принимая за начальное направление с пункта A на пункт B, и таким образом находится направление с пункта A на пункт P. По этому направлению откладывается расстояние s_1, определяющее местоположение отыскиваемого пункта. Для контроля строится угол β при точке B и по расстоянию s_2 находится повторно положение центра пункта P.

5. Если вблизи того места, где должен находиться отыскиваемый центр, видны с земли два геодезических пункта A и B, то задача по отысканию центра пункта P решается следующим способом (рис. 4). Выбираются две вспомогательные точки P' и Q так, чтобы точка Q лежала строго в створе направления $P'A$. Измеряется базис $s_1=P'Q$ и углы β и Υ. Из треугольника $P'QB$ и $P'AB$ вычисляются следующие величины:

$$s_2 = P'B = \frac{s_1 \sin \beta}{\sin (\beta + \gamma)},$$

$$\sin \varphi = \frac{s_2 \sin \gamma}{s_3},$$

$$\psi = 180^\circ - (\gamma + \varphi).$$

Затем находится дирекционный угол направления BP'

$$\alpha_{B.P'} = \alpha_{B.A} - \varphi$$

и вычисляются координаты вспомогательной точки P' по формулам:

$$x_{P'} = x_B + s_2 \cos \alpha_{B.P'},$$

$$y_{P'} = y_B + s_2 \sin \alpha_{B.P'}.$$

По координатам вспомогательной точки P' и пункта P вычисляются расстояние между ними и дирекционный угол направления $P'P$, а также угол δ как разность дирекционных углов $\alpha_{P'P}$ и $\alpha_{P'B}$. После этого при помощи теодолита строится на местности угол δ, принимая за начальное направление $P'B$, и по расстоянию $P'P$ находиться положение искомого центра пункта P.

6. Если вблизи того места, где должен находиться отыскиваемый центр, видны с земли три геодезических пункта A, B и C (рис. 5), то для отыскания центра пункта P выбирается одна вспомогательная точка P' и определяются её координаты обратной засечкой. По полученным координатам точки P', координатам одного из геодезических пунктов (например, пункта A) и пункта P вычисляются дирекционные углы $\alpha_{P'A}$ и $\alpha_{P'P}$, по разности которых вычисляется угол $AP'P$, равный $(\alpha + \beta + \xi)$. Из решения обратной геодезической задачи находится расстояние от точки P' до пункта P.

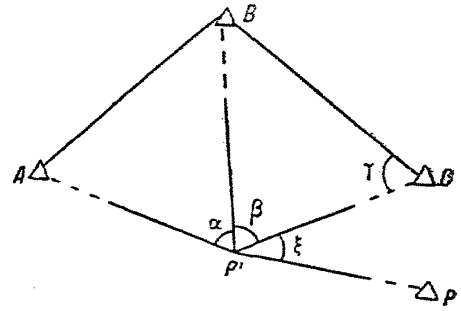


Рис. 5. Отыскание центра пункта по трем видимым геодезическим пунктам

После этого при помощи теодолита строится в точке P' угол $AP'P$ и по расстоянию $P'P$ отыскивается положение искомого центра пункта P.

СПИСОК

обследованных и восстановленных геодезических пунктов

трапеция М-42-VI

Полевые работы выполнены _____ в 197 г.
(наименование организации)

№ по каталогу	Название пункта, тип знака, его высота, тип центра и номер марки после восстановления пункта	Класс	Высота над уровнем моря в *м* после восстановления пункта	Дирекционные углы и расстояния до восстановленных ОРП		
				α	*s*,*м*	№ ОРП
	М-42-11-А					
1	Греганы, металл. пир. 4,2 *м*	3	211.4	16°50′44″	545	1
	Центр 7оп (№ 2160)			99 21 48	513	2
2	Рудинская, сигн. 16,3*м*	2	162.8	144 21 22	943	1
	Центр 2оп			230 15 13	750	2
3	Лог (центр пункта утрачен)	—	—	—	—	
4	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . .	

Примечания: 1. В списке геодезические пункты группируются по трапециям масштаба 1 : 50 000 в порядке возрастания номенклатур, а внутри трапеции пункты располагаются по убывающим значениям абсцисс.

2. Класс триангуляции (полигонометрии), исполненной в соответствии с требованиями «Основных положений 1954—1961 гг.», указывается арабскими цифрами (1, 2, 3, 4), а в соответствии с «Основными положениями» 1939 г. — римскими цифрами (I, II, III, IV).

Приложение 4

СПИСОК

обследованных и восстановленных нивелирных знаков _____
(название района работ

с перечислением номенклатур трапеций масштаба 1 : 200 000)

Полевые работы выполнены _____ в 197 г.
(наименование организации)

№ пп.	Тип знака, № марки, класс, год закладки. Тр. м-ба 1 : 100 000	Описание местоположения знака	1. Сведения о состоянии знака. 2. Работы, выполненные по восстановлению знака	Исправленное описание местоположения знака
		Линия III класса от Гр. рп. 217 до Гр. рп. 1121		
1	Гр. рп. 217 II кл. 1948 г. Р-35-31	Щеброво, сел., в 253 *м* к юго-западу от него у пересечения дорог Ильино—Лог и Щеброво—Клин в 7 *м* к югу от первой дороги	1. Репер в хорошем состоянии 2. Марка и верх трубы очищены от ржавчины и покрыты битумным лаком. Возобновлена окопка, установлен опознавательный столб	Щеброво, сел., в 117 *м* к юго-западу от него у пересечения дорог Ильино—Лог и Щеброво—Клин в 7 *м* к югу от первой дороги
2	Ст. рп. 34 III кл. 1962 г. Р-35-31	Клин, сел., здание школы, северная сторона в 5,3 *м* восточнее пристройки	1. Репер в хорошем состоянии 2. Очищен от ржавчины и покрыт битумным лаком	Клин, сел., здание детского сада, северная сторона в 8,6 *м* от северо-западного угла здания
3	Ст. рп. 79 III кл. 1962 г. Р-35-31	с. Озерное, в цоколе здания магазина в 3,2 *м* правее входной двери	1. Репер утрачен, снесено здание магазина	

Примечания: 1. В список помещаются знаки по отдельным нивелирным линиям в том же порядке, как они помещены в каталоге высот нивелирных знаков.
2. Описание местоположения знака составляется по карте.

А К Т

о сдаче геодезического пункта (нивелирного знака) местному органу власти (землепользователю) на наблюдение за сохранностью

Я, нижеподписавшийся _____
(имя, отчество и фамилия сдатчика,

_____
должность, название учреждения, адрес)

на основании Постановления Совета Министров СССР от 31 декабря 1951 года № 175 сдал на наблюдение за сохранностью и я, нижеподписавшийся _____
(имя, отчество и фамилия, должность, название учреждения

_____принял на наблюдение за сохранностью
принявшего)

геодезический пункт (нивелирный знак), расположенный _____

_____
(месторасположение знака, его название, № марки, класс)

_____

Акт составлен „____" _____197 г. в трех экземплярах, из которых один хранится _____
(учреждение,

_____, другой вручен _____ (Ф. И. О.
адрес)

_____, третий направлен в территориальную инспекцию Госгеонадзора Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР.
производителя работ)

Сдал _____ *Принял* _____
(подпись) (подпись)

М. П.

Примечание. По одному акту может сдаваться на наблюдение за сохранностью несколько пунктов, расположенных на территории одного землепользователя.

(Оборотная сторона акта)

I. ВЫПИСКА ИЗ ПОСТАНОВЛЕНИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СОЮЗА ССР ОТ 4 ДЕКАБРЯ 1951 г. № 4948

Об охране геодезических знаков

Учитывая важное значение пунктов государственной триангуляции и нивелировки для народного хозяйства и обороны страны, Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Постоянные геодезические знаки (центры пунктов триангуляции и полигонометрии, марки и реперы нивелировки), закладываемые при производстве геодезических работ, считать имеющими государственное значение и подлежащими особой охране государства.

Площадки, на которых расположены геодезические знаки, считать изъятыми из общего пользования.

2. Возложить организацию наблюдения за сохранностью геодезических знаков:

а) в городах и поселках — на городские и поселковые Советы депутатов трудящихся;

б) в сельских местностях — на сельские Советы депутатов трудящихся;

в) на землях, отведенных железнодорожному и водному транспорту, — на местные организации ведомств, в ведении которых эти земли находятся;

г) в лесах государственного фонда — на местные органы Министерства лесного хозяйства СССР.

3. Умышленное повреждение, уничтожение и похищение геодезических знаков влечет за собой уголовную ответственность в соответствии с законом.

2. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗНАКА (КРОКИ)

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТНЫХ СХЕМ

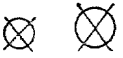
1. Обследованные и восстановленные.

 — пункты государственной геодезической сети СССР, развитой в соответствии с «Основными положениями 1954—1961 гг.»;

 — пункты геодезической сети, развитой в соответствии с «Основными положениями» 1939 г., и пункты специальных геодезических сетей;

 — знаки государственной нивелирной сети СССР.

2. Утраченные

 — геодезические пункты;

 — нивелирные знаки;

 — не найденные нивелирные знаки.

gost.e-ecolog.ru