

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ, КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ,
НОРМЫ И ПРАВИЛА

ИНСТРУКЦИЯ

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

ГКИНП (ОНТА)–07–010–08

*Обязательна для всех предприятий, организаций и учреждений,
выполняющих топографо–геодезические и картографические работы,
независимо от их ведомственной принадлежности*

АСТАНА 2008

ББК 26.11
И 70

И 70 Инструкция по обследованию и восстановлению пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей.— Астана, 2008. – 28 с.

ISBN 978-601-7123-09-3

В Инструкции изложены положения по обследованию и восстановлению пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей Республики Казахстан, обеспечению их сохранности.

С выходом настоящего издания утрачивает силу «Временная инструкция по обследованию и восстановлению пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей СССР». М., РИО ВТС, 1970.

ББК 26.11

Утверждена приказом Агентства Республики Казахстан
по управлению земельными ресурсами
от 07 октября 2009 г., № 175-П

И $\frac{1802010000}{00(05)-08}$

© АЗР, 2008

ISBN 978-601-7123-09-3

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Обследование и восстановление пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей Республики Казахстан производится с целью проверки их сохранности на местности и поддержания в исправном состоянии для использования при выполнении топографических, геодезических и инженерно–изыскательских работ, а также спутниковых определений 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 действующих нормативно–технических документов о построении государственной геодезической сети.

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 требованиями действующих нормативно–технических документов о построении государственной геодезической сети;

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

Кроме этого, особыми заданиями на производство работ может предусматриваться полное или частичное обследование и восстановление пунктов специальных геодезических сетей.

Восстановлению не подлежат геодезические пункты и нивелирные знаки, которые могут быть в скором времени утрачены при производстве мелиоративных и инженерных работ.

4. Обследование и восстановление геодезических пунктов и нивелирных знаков в различных районах страны производится периодически в зависимости от государственных потребностей.

Территория, очередность и сроки проведения этих работ опре-

деляются согласованными планами Уполномоченного органа* и Министерства обороны Республики Казахстан.

Обследование и восстановление пунктов государственной геодезической и нивелирной сетей вне территории, установленной согласованным планом, производится при создании или обновлении топографических карт масштаба 1:10 000 и крупнее. Содержание работ по восстановлению этих пунктов устанавливается в зависимости от требований заинтересованных организаций и по согласованию с Уполномоченным органом.

При обновлении карт масштабов 1:25 000 и 1:50 000 обследование пунктов вне территорий, установленных согласованным планом, выполняется в рамках границ объектов, определенных техническими проектами на производство работ, в процессе дешифрирования аэроснимков (полевого обследования местности) с обязательным заполнением карточек обследования (приложение 1 и 4).

5. На территории городов обследование и восстановление геодезических пунктов и нивелирных знаков выполняется 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

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;

* Уполномоченный орган — центральный исполнительный орган Правительства Республики Казахстан, осуществляющий государственное управление, контрольные и надзорные функции в области геодезии и картографии.

– 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;
- снятие оттисков с марок сохранившихся центров;
- обработку 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, аналитические способы отыскания центров геодезических пунктов, изложенные в приложении 2, а также использование навигационных спутниковых приемников.

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 полевого подразделения 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. С марки сохранившегося центра снимается оттиск.

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 действующих нормативно-технических документов о построении государственной геодезической сети, 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, составляется акт об утрате, в котором приводится заключение начальника, принявшего решение о прекращении работ по отысканию центра пункта с кратким изложением принятых мер (см. приложение 6).

16. Отчетные документы о выполненных работах исполнители (организации) предъявляют к сдаче по окончании всего комплекса ра-

бот по обследованию и восстановлению пунктов согласно п. 31.

Если, в соответствии с п. 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 с п.п. 7 и 14 (на каждый обследованный пункт) с оттисками марок центров;

- акты об утрате пунктов;

- 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, кроме актов об утрате пунктов, 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. Акты об утрате составляются в двух экземплярах, один из которых вместе с остальными материалами высылается в НКГФ, второй остается в организации, выполнявшей работы.

III. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПУНКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ

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 (на пунктах, с которых имеется непосредственная видимость с земли до основания по двум и более направлениям сети, утраченные ОРП не восстанавливаются);

- восстановление внешнего оформления геодезических пунктов и их ОРП;

– сдача восстановленных пунктов на хранение.

18. Поврежденные центры геодезических пунктов, заложенные в соответствии с требованиями действующих нормативно–технических документов о построении государственной геодезической сети, при восстановлении приводятся в соответствие с требованиями этих нормативно–технических документов.

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 высотой 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 действующих нормативно–технических документов о построении государственной геодезической сети, то при восстановлении геодезического пункта ОРП должны быть установлены и определены заново в соответствии с требованиями этих нормативно–технических документов. 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 пред-

ставляется возможным установить ОРП на предусмотренном нормативно–техническими документами 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 невыполнении 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, или же с использованием спутниковых технологий со средними квадратическими ошибками $\pm 5—7''$.

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

26. Угловые измерения при определении дирекционных углов на ОРП от сторон сети выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативно–технических документов о построении государственной геодезической сети.

При этом для восстанавливаемых геодезических пунктов, в виде исключения, разрешается определять дирекционные углы на ОРП от одного исходного* направления. В этом случае результаты

*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.

определения дирекционных углов должны быть проконтролированы с точностью порядка 15" гиротеодолитом, проложением углового хода от ближайшего пункта, из астрономических наблюдений или с использованием спутниковых технологий.

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 действующих нормативно-технических документов о построении государственной геодезической сети.

29. Запись результатов линейных, угловых, астрономических и спутниковых измерений, выполняемых при восстановлении геодезических пунктов, производится в соответствующих полевых журналах, а необходимые вычисления выполняются в тетрадах 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 к охране геодезических знаков по актам установленной формы (приложение 5).

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 с оттисками марок центров, 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 с ведомостью сличения контрольных определений с ранее выполненными на

пунктах, не вошедших в новую сеть;

д) схему обследованных и восстановленных геодезических пунктов, составленную в условных знаках, приведенных в приложении 8;

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

ж) технический отчет о выполненных работах по восстановлению геодезических пунктов.

Документы, перечисленные в п.п. а), б), в) и г), исполняются в одном экземпляре и высылаются в НКГФ. Документы, перечисленные в п.п. д) и е), исполняются в двух экземплярах, один из которых остается в организации, выполнявшей работы, второй высылается в НКГФ. Технический отчет о выполненных работах составляется в трех экземплярах и высылается в НКГФ.

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

IV. ОБСЛЕДОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗНАКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НИВЕЛИРНОЙ СЕТИ

32. К знакам государственной нивелирной сети Республики Казахстан относятся фундаментальные реперы, грунтовые реперы и стенные реперы и марки, отвечающие по точности определения требованиям «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов», Астана, 2007.

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

- отыскание знака на местности и осмотр его состояния;
- снятие оттисков с номеров марок и реперов;
- покрытие марок и вскрытых частей металлических труб грунтовых реперов антикоррозийной изоляцией;
- возобновление внешнего оформления знака согласно требованиям «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов», Астана, 2007;
- исправление описания местоположения знака с учетом изменений на местности, происшедших со времени его постройки или предыдущего обследования и восстановления;
- координирование нивелирных знаков в соответствии с тре-

бованиями «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов», Астана, 2007.

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 полевого подразделения на основании личного осмотра его местоположения. В этом случае нивелирный знак считается 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:

а) список обследованных и восстановленных нивелирных знаков (приложение 4);

б) оттиски номеров марок и реперов;

в) материалы координирования и список координат нивелирных знаков;

г) акты об утрате реперов (приложение 7);

д) схему обследованных и восстановленных нивелирных знаков, составленную в условных знаках, приведенных в приложении 8;

е) технический отчет о выполненных работах по обследованию и восстановлению нивелирных знаков.

Документы, перечисленные в п.п. а), г) и д), исполняются в двух экземплярах, один из которых остается в организации, выполнявшей работы, второй высылается в НКГФ. Документы б) и в) исполняются в одном экземпляре и высылаются в НКГФ. Технический отчет о выполненных работах составляется в трех экземплярах и высылается в НКГФ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

(Лицевая сторона карточки)

**КАРТОЧКА ОБСЛЕДОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПУНКТА**

16	<i>Каратумсык, 2 кл.</i>	<i>дв. пир.</i>	9,76	27	132,4	<i>M-43-38-B</i>
		<i>мет. пир.</i>	4,32	–	131,8	<i>M-43-VII</i>
№ по каталогу	Название пункта, класс	Тип знака	Высота знака, м	Тип центра	Высота над уровнем моря, м	Трапедия м-ба 1:50 000 1:200 000
Результаты обследования пункта			Центр:	Результаты восстановления пункта		
<i>Не устанавливался</i>			Опознавательный столб	<i>Железобетонный столб 12×12×70 см установлен над новым монолитом I</i>		
<i>Утрачен</i>			Монолит I	<i>Заложен новый монолит 50×50×20 см непосредственно над старым монолитом III</i>		
<i>Разрушена верхняя часть, несущая марку</i>			Монолит II	<i>Принят сохранившийся монолит III старого центра</i>		
<i>Монолит III сохранился. Монолит IV не вскрывался</i>			Монолиты III и IV	<i>Монолитом III служит монолит IV старого центра</i>		
<i>Дв. пирамида ветхая, подлежит сносу</i>			Наружный знак	<i>Старый знак снесен. Установлена металлическая пирамида</i>		
<i>Оп. столб отсутствует. Центр сохранился. Окопка требует возобновления</i>			ОРП-1	<i>Установлен опознавательный столб. Возобновлена окопка</i>		
<i>Утрачен</i>			ОРП-2	<i>Построен новый ОРП</i>		
<i>Канавы запаханы, требуют возобновления</i>			Внешнее оформление	<i>Возобновлены канавы. Насыпан курган над центром</i>		

Работы по обследованию и восстановлению пункта выполнены

_____ в 20__ г.

(название организации)

Исполнитель работ
техн. Васильев Э. А.
(должность, Ф.И.О)

Начальник партии
Мисулев Н. И.
(Ф.И.О)

(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'

Таскудук

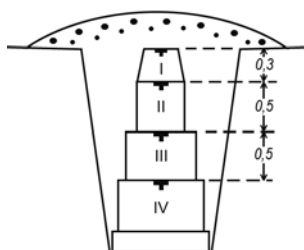
Таскудук

(на пункт)

(на пункт)

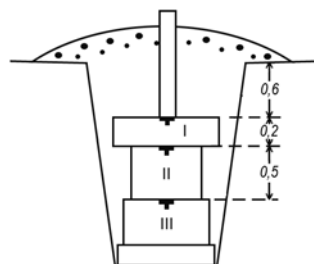
Названия пунктов Формулы	Токсанбай, пир. 3 кл.	Таскудук, пир. 2 кл.	ОРП-1	ОРП-2
Дирекционный угол	217°28'11"	296°30'54"	303°24'47"	317°53'56"
$D, м$	8 134	13 637	610	700
Измер. направление	0° 00' 00"	79°02'44"	85°56'23"	100°25'30"
$M + \Theta_c$	303 57	23 00	29 53	44 22
$M + \Theta_r$	296 57	16 00	—	—
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 00 00	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 (ОРИ) или по одному видимому геодезическому пункту;
- по двум сохранившимся ОРИ 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 шупа (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 . Считая, что сближения меридианов для точек A и P примерно одинаковы, вычисляется дирекционный угол α направления AP' по формуле:

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

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.

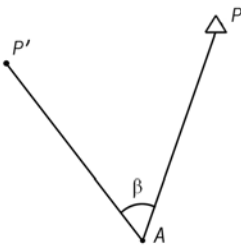


Рис. 1. Отыскание центра пункта по одному ориентирному пункту

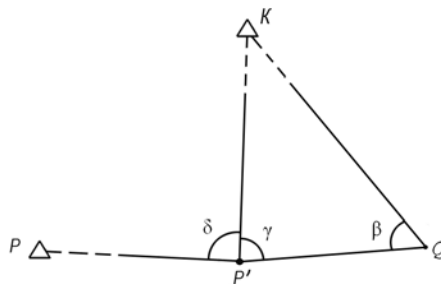


Рис. 2. Отыскание центра пункта по одному видимому геодезическому пункту

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.

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).

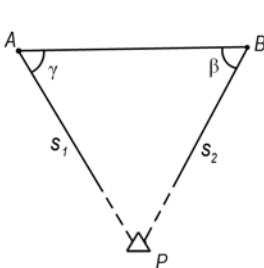


Рис. 3. Отыскание центра пункта по двум ориентирным пунктам

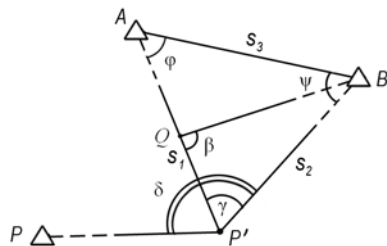


Рис. 4. Отыскание центра пункта по двум видимым геодезическим пунктам

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

$$\begin{aligned}x_A &= x_P + \Delta x_{PA} = x_P + s_1 \cos \alpha_{PA}, \\y_A &= y_P + \Delta y_{PA} = y_P + s_1 \sin \alpha_{PA}, \\x_B &= x_P + \Delta x_{PB} = x_P + s_2 \cos \alpha_{PB}, \\y_B &= y_P + \Delta y_{PB} = y_P + s_2 \sin \alpha_{PB}.\end{aligned}$$

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

$$\operatorname{tg} \alpha_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}.$$

По полученному значению дирекционного угла и известным дирекционным углам α_{PA} и α_{PB} вычисляются углы β и γ по формулам:

$$\gamma = \alpha_{AP} - \alpha_{AB}; \beta = \alpha_{BA} - \alpha_{BP}.$$

После этого при помощи теодолита строится на местности угол γ , 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 γ . Из треугольника $P'QB$ и $P'AB$ вычисляются следующие величины:

$$\begin{aligned}s_2 = P'B &= \frac{s_1 \sin \beta}{\sin(\beta + \gamma)}, \\ \sin \varphi &= \frac{s_2 \sin \gamma}{s_3}, \\ \psi &= 180^\circ - (\gamma + \varphi).\end{aligned}$$

Затем находится дирекционный угол направления BP'

$$\alpha_{BP'} = \alpha_{BA} - \varphi$$

и вычисляются координаты вспомогательной точки P' по формулам:

$$\begin{aligned}x_{P'} &= x_B + s_2 \cos \alpha_{BP'}, \\y_{P'} &= y_B + s_2 \sin \alpha_{BP'}.\end{aligned}$$

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 $\alpha_{P'A}$ и $\alpha_{P'B}$. После этого при помощи теодолита строится на местности угол δ , принимая за начальное направление $P'B$, и по расстоянию $P'P$ находится 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 ее 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 .

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

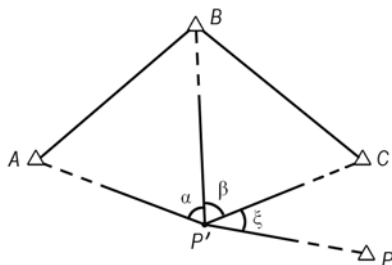


Рис. 5. Отыскание центра пункта по трем видимым геодезическим пунктам

**СПИСОК
обследованных и восстановленных геодезических пунктов
трапеция М-42-VI**

Полевые работы выполнены _____ в 20__ 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-43-11-А					
1	Коскудук, металл. пир. 4,2 м Центр 7 оп (№ 2160)	3	211.4	16°50'44" 99 21 48	545 513	1 2
2	Елтай, сигн. 16,3 м Центр 2 оп	2	162.8	144 21 22 230 15 13	943 750	1 2
3	Придорожный (центр пункта утрачен)	—	—	—	—	
4	

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

СПИСОК

обследованных и восстановленных нивелирных знаков

_____ (название района работ)

с перечислением номенклатур трапещий масштаба 1:200 000)

Полевые работы выполнены _____ в 20__ г.
(наименование организации)

№ п/п	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 грунт. реп. 217 до грунт. реп. 1121				
1	Грунт. реп. 217 II кл. 1948 г. К-43-32	Алгабас, а., в 253 м к юго–зап. от него, у пересечения дорог а. Сулитор — с. Придорожное и а. Алгабас — с. Белашово, 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	Алгабас, а., в 117 м к юго–зап. от него, у пересечения дорог а. Сулитор—с. Придорожное и а. Алгабас—с. Белашово, в 7 м к югу от первой дороги
2	Стен. реп. 34 III кл. 1962 г. К-43-32	Белашово, с., зд. школы, сев. сторона, в 5,3 м к вост. от пристройки	1. Репер в хорошем состоянии 2. Очищен от ржавчины и покрыт битумным лаком	Белашово, с., зд. детского сада, сев. сторона в 8,65 м от сев.–зап. угла зд.
3	Стен. реп. 79 III кл. 1962 г. К-43-32	Каукей, а., в цоколе зд. магазина, в 3,2 м правее входной двери	1. Репер утрачен, снесено зд. 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.

АКТ
о сдаче геодезического пункта (нивелирного знака)
на наблюдение за сохранностью

Я, нижеподписавшийся _____
(Ф.И.О. сдатчика, должность,

название учреждения, адрес)

на основании Закона Республики Казахстан от 3 июля 2002 года N 332-II
«О геодезии и картографии» сдал на наблюдение за сохранностью и я, ниже-
подписавшийся

(Ф.И.О., должность,

название учреждения, принявшего на сохранность)

принял на наблюдение за сохранностью геодезический пункт (нивелирный
знак), расположенный _____

(месторасположение знака,

его название, № марки, класс)

Акт составлен «___» _____ 20__ г. в двух экземплярах, из которых
один хранится _____

(учреждение, адрес)

второй направлен в НКГФ.

Сдал _____
(подпись)

Принял _____
(подпись)

М. П.

Примечание. По одному акту может сдаваться на наблюдение за сохран-
ностью несколько пунктов.

(Оборотная сторона акта)

**1. ВЫПИСКА ИЗ ЗАКОНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ОТ 3 ИЮЛЯ 2002 ГОДА N 332-II
«О ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»**

Статья 16. Охрана пунктов государственных геодезических сетей

1. Геодезические пункты (астрономо–геодезические, геодезические, нивелирные и гравиметрические пункты, наземные знаки и центры этих пунктов) государственной геодезической сети, а также пункты специальных геодезических сетей (центры, контрольные марки, наружные знаки, ориентирные пункты) являются государственной собственностью и находятся под охраной государства.

Снос или перезакладка (перенос) геодезических пунктов проводится только с разрешения уполномоченного органа.

2. Предоставление земельных участков для размещения на них геодезических пунктов осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

3. Собственники и землепользователи земельных участков, на территории которых размещены геодезические пункты, обязаны:

1) сообщать в уполномоченный орган обо всех случаях повреждения или уничтожения геодезических пунктов;

2) предоставлять возможность подъезда (подхода) к геодезическим пунктам при проведении геодезических и картографических работ.

4. Уничтожение или повреждение геодезических, нивелирных пунктов влечет за собой ответственность в соответствии с законодательными актами Республики Казахстан.

5. Правила об охране геодезических пунктов утверждаются Правительством Республики Казахстан.

2. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗНАКА (КРОКИ)

**АКТ
о повреждении (уничтожении) геодезического пункта**

« _____ » _____ 20 ____ г. _____
(наименование населенного
пункта, почтовый адрес)

Мы, нижеподписавшиеся _____
(фамилия, имя, отчество,
должность составивших акт, наименование учреждения)

составили настоящий акт о повреждении (уничтожении) геодезического пункта _____,
(наименование или номер пункта)
расположенного _____
(название и месторасположение пункта указать
в соответствии с актом сдачи пункта для наблюдения за сохранностью)
принятого для наблюдения за сохранностью по акту от _____ 20 ____ г.

При осмотре обнаружено _____
(указать состояние центра,
наружного знака, ориентирных пунктов и внешнего оформления;
причины, повлекшие повреждение или уничтожение
пункта, а также виновных лиц)

Акт составлен в двух экземплярах.
Первый экземпляр выслан в НКГФ по адресу _____

Второй находится в _____
(наименование учреждения, составившего акт)

Подписи _____

УТВЕРЖДАЮ
Старший инспектор ОТК

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер

(подпись, Ф.И.О.)

(подпись, Ф.И.О.)

(дата)

(дата)

А К Т
об утрате репера _____
(номер)

от « _____ » _____ 20 ____ г.

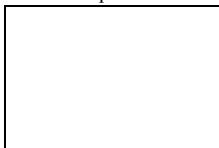
Акт составлен начальником партии № _____

и руководителем бригады _____

на месте работ _____

Во время поиска установлено:

Абрис



Описание

Меры, принятые к отысканию центра _____
(опрос местных жителей, аналитические способы отыскания,

использование крупномасштабных карт, аэроснимков и т. д.)

Причины утраты _____
(явные признаки уничтожения)

Заключение начальника партии об утрате _____

Акт составили:


Начальник партии _____
(подпись, Ф.И.О.)






Руководитель бригады _____
(подпись, Ф.И.О.)

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТНЫХ СХЕМ



1. Обследованные и восстановленные






 — пункты государственной геодезической сети;






 — пункты специальных геодезических сетей;

     — знаки государственной нивелирной сети

2. Утраченные

  — геодезические пункты;

     — нивелирные знаки;

     — найденные нивелирные знаки

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные положения о построении государственной геодезической сети СССР, изд. 1954, 1961 гг.

2. Сводный сборник технических указаний и дополнений к действующим нормативно-техническим документам по состоянию на 01.01.86 г., Алма-Ата, 1986.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	3
II. Обследование пунктов государственной геодезической сети ..	4
III. Восстановление пунктов государственной геодезической сети	7
IV. Обследование и восстановление знаков государственной нивелирной сети	11
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
1. Карточка обследования и восстановления геодезического пункта	14
2. Отыскание центров геодезических пунктов аналитическим способом	16
3. Список обследованных и восстановленных геодезических пунктов	20
4. Список обследованных и восстановленных нивелирных знаков	21
5. Акт о сдаче геодезического пункта (нивелирного знака) на наблюдение за сохранностью	22
6. Акт о повреждении (уничтожении) геодезического пункта	24
7. Акт об утрате репера	25
8. Условные знаки для оформления отчетных схем	26
Литература	27