

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.



В. Ф. Манухов А. С. Тюряхин

ГЛОССАРИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

В. Ф. МАНУХОВ
А. С. ТЮРЯХИН

ГЛОССАРИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

САРАНСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2005

УДК 528(035)
ББК Д1я2
М242

Рецензент — *Н. Г. Ивлиева*, кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии, картографии и геоинформатики Мордовского государственного университета

Манухов, В. Ф.

М242 Глоссарий геодезических терминов / В. Ф. Манухов, А. С. Тюряхин. — Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2005. — 44 с.

ISBN 5—7103—1338—6

Глоссарий составлен на основе рабочей программы учебного курса «Инженерная геодезия». Он содержит краткие определения в первую очередь тех терминов, которые раскрываются при изучении устройства и поверок геодезических приборов (теодолита, нивелира и др.), а также во время приобретения практических навыков по измерению длин, углов (горизонтальных и вертикальных) и превышений.

Предназначено для студентов I — III курсов строительных и географических специальностей дневной и заочной форм обучения.

УДК 528(035)
ББК Д1я2

ISBN 5—7103—1338—6

© Манухов В. Ф., Тюряхин А. С., 2005
© Оформление. Издательство
Мордовского университета, 2005

ПРЕДИСЛОВИЕ

В типовых учебных планах по ряду строительных специальностей вузов («Промышленное и гражданское строительство», «Автомобильные дороги и аэродромы», «Городское строительство и хозяйство», «Архитектура» и др.) весомую часть информации по курсу инженерной геодезии предполагается выдавать для самостоятельной проработки студентом. Учитывая специфику и ограниченность курса по количеству учебных часов, нам представляется, что предлагаемый краткий глоссарий будет способствовать более быстрому и качественному усвоению студентами основ названной дисциплины.

Глоссарий — это словарь малоупотребительных слов или выражений, в том числе специальных терминов, с кратким толкованием. В данной брошюре приводятся краткие сведения по традиционной инженерной геодезии в виде понятий и терминов по планам (картам), по геодезическим измерениям, инструментам, приборам и их поверкам, по геодезическим осям, сетям, пунктам и знакам, по теории ошибок и погрешностей и т. п.

Глоссарий включает около 400 статей, расположенных в алфавитном порядке. Они содержат краткие определения терминов, которые раскрываются при изучении типового курса по инженерной геодезии. Основная цель глоссария — не только дать широкому кругу лиц (студентам, преподавателям и работникам, занятым в геодезическом производстве) краткие сведения по наиболее употребляемым понятиям и терминам инженерной геодезии, но и отразить сведения о тенденциях развития новых систем геодезических измерений.

Названия статей даны жирным прописным шрифтом. Если название статьи — термин, имеющий синоним, то последний приводится после основного жирным строчным шрифтом (**ГОРИЗОНТАЛИ, изогипсы**) и выносится в качестве отдельной ссылочной статьи (**ИЗОГИПСЫ** — то же, что *Горизонтали*). В случаях, когда названия статей состоят из двух или более слов, на первое место выносится главное по смыслу слово (**ОШИБКА СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧЕСКАЯ**). Если в название статьи входит собственное имя, оно выносится на первое место (**ГАУССА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ**). Названия статей даются в единственном или множественном числе (**ВИНТ СТАНОВОЙ, ВИНТЫ НАВОДЯЩИЕ**). Слова в скобках, стоящие рядом с названием некоторых статей, уточняют область, к которой статья относится. В некоторых случаях сокращение играет роль названия (**ГГС** — государственная геодезическая сеть). В целях экономии места слова, составляющие названия статьи и повторяющиеся в тексте, обозначаются начальными буквами (например, в статье **АЛИДАДА** — А., в статье **ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ** — Д. в.).

В глоссарии широко применяется система перекрестных ссылок. Названия статей, на которые делается ссылка, выделяются *курсивом*. Термин, выделенный *курсивом*, следует искать по главному слову, выносимому на первое место в названии статьи. Все буквенные обозначения в формулах объясняются в тексте статей, за исключением общепринятых (например, π , $\sin$, °C, МПа).

Авторы выражают искреннюю признательность рецензенту доценту Н. Г. Ивлиевой и профессору О. С. Разумову за замечания и советы, которые были учтены при подготовке рукописи к изданию.

ВВЕДЕНИЕ

Геодезия — одна из древнейших наук о Земле. В настоящее время она подразделяется на ряд научных дисциплин, таких, как высшая геодезия, космическая геодезия, топография, фотограмметрия, инженерная (прикладная) геодезия и другие. Инженерная геодезия — первая специализированная дисциплина среди общеобразовательных и общетехнических дисциплин, изучаемых на первых курсах вузов.

Но инженерная геодезия как прикладная наука и учебная дисциплина не стоит на месте и развивается в соответствии с практическими запросами. Уже более 40 лет существуют и применяются спутниковые системы для радиосвязи, дистанционного зондирования (в военном деле и в других целях). К 1980 году услугами этих систем пользовались уже многие тысячи гражданских потребителей. С помощью спутниковых систем в 1984 — 1993 гг. в России создана доплеровская геодезическая сеть — ДГС. В настоящее время для определения параметров пространственного состояния объектов применяются две системы 2-го поколения — российская и американская. Об их значении можно судить по объему продаж приемных устройств названных систем (до 10 млрд дол.), который имеет тенденцию к удвоению каждые 2 — 3 года.

В новых системах измерения используются новые понятия и термины. Одним из основных среди них является термин «позиционирование». Свидетельством общепризнанности термина служит российский стандарт (ГОСТ Р 51794—2001), в котором американская система GPS (Global Positioning System) именуется «Глобальной системой *позиционирования*» — ГСП. Российская же система получила название ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система.

Находящиеся в ходу широко употребляемые термины и соответствующие им аббревиатуры ориентируют пользователя на узкую сферу применения: *навигацию* (КНС, СНС, СРНС — космические, спутниковые навигационные или радионавигационные системы), *геодезию* (СГС — спутниковые геодезические системы), *их комбинацию* (КСГН, СНГС — космические системы навигационно-геодезического назначения, спутниковые навигационно-геодезические системы) и т. д.

Что же следует понимать под позиционированием?

«Позиционирование — реализация возможных способов использования данной системы для определения параметров пространственного состояния объектов наблюдения» [5, с. 5]. Такими параметрами могут быть:

- 1) координаты приемника (местоположение объекта);
- 2) вектор скорости его перемещения (скорость перемещения объекта);
- 3) пространственный вектор между двумя приемниками (вектор между двумя пунктами наблюдения);
- 4) время позиционирования (фиксация точного времени наблюдения).

На пунктах наблюдения позиционирование осуществляется при помощи *приемников*, в названиях которых присутствует аббревиатура системы: GPS-приемник, ГЛОНАСС/GPS-приемник, в общем случае — ГПС-приемник (или просто «спутниковый приемник»). С 1 мая 2000 г. гражданские пользователи GPS получили возможность определять координаты (своих объектов наблюдений) на порядок точнее, чем это было до того. В Российской Федерации правила обращения с соответствующей информацией регламентируются нормативно-правовой базой, публикуемой в сборниках информационных обзоров начиная с 1996 г.

Глоссарий знакомит читателя со списком наиболее важных понятий и сокращений (русскоязычных и англоязычных) по основам спутникового позиционирования, отражая не только традиционные сведения по инженерной геодезии, но и давая вполне определенное представление об измерениях в системах ГЛОНАСС и GPS.

СОКРАЩЕНИЯ РУССКОЯЗЫЧНЫЕ

- АТ — атомное время
АКП — аппаратура контроля поля
АП — аппаратура пользователя
ВТ — высокая точность (кодového сигнала *ГЛОНАСС*)
ГГС — государственная геодезическая сеть
ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система
ГСП — глобальная система позиционирования
ГФ — геометрический фактор
ДГС — доплеровская геодезическая сеть
ДПС — дифференциальная подсистема
ИНС — инерциальная навигационная система
ИСЗ — искусственный спутник Земли
КА — космический аппарат
КГС — космическая геодезическая сеть
ККС — контрольно-корректирующая станция
КЛ — круг лево, одно из положений зрительной трубы при снятии отсчетов по теодолиту
КОС — квантооптические станции
КП — круг право, второе положение зрительной трубы при снятии отсчетов по теодолиту
КС — контрольные станции
МГС-84 — система геодезических параметров WGS-84
МНК — метод наименьших квадратов
НКУ — наземный комплекс управления (подсистема наземного контроля и управления)
ПЗ-90 — параметры Земли 1990 г.
ПО — программное обеспечение
СКП — средняя квадратическая погрешность
СКФ — система контроля фаз
СК-42 — система координат 1942 г.
СК-95 — система координат 1995 г.
СТ — стандартная точность (кодového сигнала *ГЛОНАСС*)
ЦС — центральный синхронизатор *ГЛОНАСС*
ЦУС — центр управления системой *ГЛОНАСС*

СОКРАЩЕНИЯ ЛАТИНСКИЕ

- AS** — Anti Spoofing — дополнительное шифрование, *P*-код переводится в *Y*-код
AT — Atomic Time — атомное время
C/A-code — Coarse Aquisition — грубый, Clear Accessible - легко доступный, Clear Aquisition - легко обнаруживаемый, Civil Application - гражданский (*S-code*)
CDMA — Code Division Multiple Access — кодовое разделение каналов
CIGNET — Cooperative International GPS Net — международная сеть пунктов слежения за спутниками GPS для получения точных их эфемерид
DD — Double Difference — двойные (вторые) разности
DGLONASS — Differential GLONASS — дифференциальный ГЛОНАСС
DGPS — Differential GPS — дифференциальный GPS
DOP — Dilution Of Precision — геометрический фактор снижения точности определения местоположения точки, зависит от расположения пункта и спутников ГСП
EGNOS — European Geostationary Navigation Overlay Service — широкозонная ДПС
ES-90 — Earth System, 1990 — ПЗ-90
ESA — European Space Agency — Европейское космическое агентство
ETRS — European Terrestrial Reference System — Европейская земная референциальная система
EUREF — European Reference Frame — Европейская земная референциальная геодезическая сеть
FDMA — Frequency Division Multiple Access — частотное разделение каналов
Galileo — Европейская система спутникового позиционирования
GDOP — Geometric Dilution Of Precision — геометрический фактор снижения точности
GMT — Greenwich Mean Time — среднее время по Гринвичу
GPS — Global Positioning System — Глобальная система позиционирования
GPS/AVL — GPS/Automatic Vehicle Location — автоматическое определение координат транспортного средства при помощи GPS
GPS-receiver — GPS-приемник
GPST — GPS Time — Время спутниковой системы GPS
HDOP — Horizontal Dilution Of Precision — Геометрический фактор снижения точности в горизонтальной плоскости
IAT — International Atomic Time — Международное атомное время
IGS — International GPS Geodynamics Service — Международная служба изучения динамики с помощью GPS
INS — Inertial Navigation System — инерциальная навигационная система
L1, L2 — несущие частоты в GPS и ГЛОНАСС
MCS — Master Control Station — главная станция подсистемы наземного контроля и управления GPS
NMEA — National Marine Electronic Association — Национальная морская электронная ассоциация, разработчик стандартного формата передачи данных о GPS спутниках
OCS — Operational Control System (Control Segment) — подсистема наземного контроля и управления GPS
OmnISTAR — глобальная сеть формирования и передачи пользователям поправок DGPS
OTF — On The Fly — разрешение неоднозначности на лету
OTW — On The Way — см. также OTF

P-code — Precision (Protected) code — точный (защищенный) код

PDGPS — Precision DGPS — точный дифференциальный GPS, передача поправок к фазе несущей или в форме необработанных измерений фазы несущей; точность 1 — 5 см

PDOP — Position Dilution Of Precision — геометрический фактор снижения точности положения пункта в пространстве

POPS — Post Processing Software — программное обеспечение постобработки

ppm — parts per million — относительная погрешность в миллионных долях: 1 ppm — 1 мм на 1 км расстояния

PPS — Precise Positioning Service — точное позиционирование, две частоты L1, L2 и P-код

PRN — Pseudo Random Noise — псевдослучайный шум

RDOP — Relative Dilution Of Precision — геометрический фактор снижения точности при относительном позиционировании по DD

RAIM — Receiver Autonomous Integrity Monitoring — автономный контроль целостности в приемнике

RMSE — Root Mean Square Error — средняя квадратическая погрешность (СКП)

RTDGPS — Real Time DGPS — DGPS реального времени

RTK — Real Time Kinematics — *кинематика* реального времени

SA — Selective Availability — избирательный доступ, режим понижения точности позиционирования гражданскими пользователями (отменен 1. V. 2000)

S-code — Standard code — стандартный код, синоним C/A-code

SD — Single-Difference — *первые* (простые) *разности*

SGS — Satellite Geodetic System — спутниковая геодезическая система

SNR — Signal to Noise Ratio — отношение сигнал/шум, мера качества передачи данных

SPS — Standard Positioning Service — стандартное позиционирование с использованием только GPS частоты L1 и C/A-кода

TAI — International Atomic Time

TD — Triple-Difference — *третьи* (строенные) *разности*

TDOP — Time Dilution Of Precision — геометрический фактор снижения точности определений временных задержек

URA — User Range Accuracy — точность измерения дальностей от КА до АП

UT — Universal Time — Всемирное время, среднее солнечное время гринвичского меридиана

UTC (SU) — координированное время шкалы Государственного эталона частоты и времени России

UTM — Universal Transverse Mercator (projection) — универсальная поперечная (проекция) Меркатора

VBS — Virtual Base Station — технология виртуальной базовой станции, по которой рассчитывается оптимальная для данного положения приемника дифференциальная поправка с учетом всех станций сбора данных в дифференциальной подсистеме позиционирования

VDOP — Vertical Dilution Of Precision — геометрический фактор снижения точности по высоте

WGS-84 — World Geodetic System, 1984 — Мировая геодезическая система [координат] 1984 для GPS

Y-code — дополнительно зашифрованный P-код GPS

А

АБЕРРАЦИЯ СФЕРИЧЕСКАЯ — оптическое искажение в виде круга рассеяния, получающегося вследствие того, что лучи, входящие в оптическую систему под одинаковым углом к ее оси, собираются в точки на разном удалении от заданного фокуса.

АБЕРРАЦИЯ ХРОМАТИЧЕСКАЯ — искажение изображения оптической системы, при котором появляется цветная окраска контуров изображения, ухудшающая его качество.

АБРИС — схематический чертеж плана участка местности, на котором нанесены элементы ситуации и *рельефа* местности.

АЗИМУТ (предмета наземного) — угол между плоскостью меридиана точки наблюдения и вертикальной плоскостью, проходящей через эту точку и наблюдаемый предмет. Если вертикальная плоскость проходит через *линию отвесную* в точке наблюдения, то А. называется *азимут*ом истинным.

АЗИМУТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — *азимут*, отсчитанный по ходу часовой стрелки от северного направления *меридиана геодезического* в данной точке до заданного направления в той же точке.

АЗИМУТ ИСТИННЫЙ — см. *Азимут*.

АЗИМУТ МАГНИТНЫЙ — *азимут*, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления *меридиана магнитного* в данной точке до заданного направления в той же точке. А. м. принимает значения от 0 до 360°.

АКП — аппаратура контроля поля *ГЛОНАСС*; аппаратура пользователей (АП), установленная на КС, обеспечивающая контроль *точности измерений*.

АЛИДАДА — составная часть *круга угломерного*, концентрически связанная с *лимбом* и вращающаяся вокруг центральной вертикальной оси лимба. А. имеет индекс, позволяющий фиксировать ее положение по шкале лимба. Сверху, на кожухе А., крепится подставка *трубы зрительной* и уровень.

АЛЬМАНАХ — сборник данных о спутниках *ГСП*, содержит сведения о местоположении спутников, времени их восхода и захода, их высотах над горизонтом и азимутах, входит в *сообщение навигационное* каждого спутника, используется для планирования *измерений геодезических*.

АРРЕТИР — устройство для закрепления чувствительного элемента прибора с целью предохранения его от повреждений при транспортировке.

Б

БАЗА ДАЛЬНОМЕРА — основание *треугольника параллактического*, из решения которого в *дальномерах оптических* определяют искомое расстояние.

БАЗИС ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — расстояние, измеряемое с высокой точностью между двумя закрепленными точками земной поверхности. Б. г. измеряют инварными проволоками или *дальномерами* (базисными приборами) с точностью не ниже 1:300 000.

БАШМАК НИВЕЛИРНЫЙ — подставка в виде диска для установки на нее *рейки нивелирной* во время наблюдений. Б. н. имеет три шипа, которые вдавливаются в грунт, головку для установки рейки и ручку для переноски. См. также *Костыль нивелирный*.

БИССЕКТОР — две близкорасположенные параллельные линии, составная часть сетки нитей *трубы зрительной*, позволяющая повысить точность *визирования*.

БИПРИЗМА — часть оптического устройства для разделения поля изображения в *дальномерах* двойного изображения; представляет собой двойной оптический клин с малым ($1-2^\circ$) углом. См. также *Диафрагма щелевая*.

БУССОЛЬ — прибор измерения *азимута магнитного* на местности. Основные части: магнитная стрелка, кольцо с угловыми делениями и *диоптры* для наведения на предмет.

В

ВАТЕРПАС — простейший прибор проверки горизонтальности линии и измерения небольших углов наклона. В. состоит из линейки с закрепленным на ней отвесом. Для установки В. в горизонтальное положение необходимо совместить отвес с «нулевым» штрихом линейки.

ВЕКТОР БАЗОВЫЙ — пространственный вектор между двумя пунктами, на которых установлены антенны *приемников спутниковых*.

ВЕКТОР СКОРОСТИ — значения вектора скорости перемещения *приемника спутникового* по каждой координатной оси.

ВЕЛИЧИНА ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — физическая величина, значения которой определяют в результате производства *измерений геодезических* (длина, угол, *азимут*, превышения, координата и др.).

ВЕРНЬЕР, нониус — отсчетная *шкала* для измерений долей делений на равномерной шкале, например, долей делений на *лимбе* теодолита или на *дальномерной* рейке.

ВЕС ИЗМЕРЕНИЯ — вспомогательное число, характеризующее степень надежности результата измерения; используется при математической *постобработке* неравноточных измерений. В. и. выражают числом p , обратно пропорциональным квадрату *СКП* (m^2), т. е.

$$p = c/m^2,$$

где c — коэффициент, выбираемый произвольно.

ВЕШЕНИЕ ЛИНИИ — установка в *створе* измеряемой линии дополнительных вех.

ВИДИМОСТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — взаимная видимость *целей визирных* (геодезических знаков), установленных в двух точках земной поверхности, при рассматривании их в *трубу зрительную*.

ВИЗИРОВАНИЕ — наведение *диоптров* или *трубы зрительной* геодезических инструментов на какую-либо точку удаленного предмета.

ВИНТ СТАНОВОЙ — винт для закрепления геодезического прибора на штативе. Внутри В. с. имеется сквозное отверстие для центрирования прибора.

ВИНТ ЭЛЕВАЦИОННЫЙ — винт с приспособлением, позволяющим плавно изменять небольшой наклон *трубы зрительной* геодезического прибора (*нивелира*).

ВИНТЫ ЗАКРЕПИТЕЛЬНЫЕ, стопорные — винты, предназначенные для закрепления подвижного узла геодезического прибора в заданном положении.

ВИНТЫ ИСПРАВИТЕЛЬНЫЕ — винты, применяющиеся для *юстировки приборов*.

ВИНТЫ НАВОДЯЩИЕ — винты наводящего устройства, позволяющие осуществлять плавные и медленные повороты частей прибора (в горизонтальной и вертикальной плоскости). В. н. имеются у *зрительной трубы*, лимба и алидады горизонтального круга *теодолита*. Ими пользуются только после закрепления *винтом стопорным*.

ВИНТЫ ПОДЪЕМНЫЕ — три винта горизонтирующего устройства *прибора геодезического*, которые служат для приведения оси вращения прибора в отвесное положение. В. п. вмонтированы в подставку прибора.

ВИНТЫ СТОПОРНЫЕ — то же, что *Винты закрепительные*.

ВИНТЫ УСТАНОВОЧНЫЕ — винты геодезического прибора, обеспечивающие взаимное перемещение узлов прибора и их установку (рабочую).

ВРЕМЯ АТОМНОЕ (сокращенно, АТ) — Международное атомное время ТАИ, единицей которого является «атомная секунда» — интервал времени, в течение которого совершается 9 162 631 770 колебаний атома цезия-133.

ВРЕМЯ КООРДИНИРОВАННОЕ — промежуточная шкала координированного времени UTC, которая в России соответствует Государственному эталону частоты и времени РФ — UTC (SU).

ВРЕМЯ ВСЕМИРНОЕ — Всемирное время UT; среднее солнечное время *меридиана гринвичского*, которое соотнесено с суточным вращением Земли.

ВЫСОТА АБСОЛЮТНАЯ — *высота точки*, при определении которой за начальную *поверхность уровенную* принимают поверхность морей и океанов в спокойном состоянии.

ВЫСОТА ОТНОСИТЕЛЬНАЯ — *высота точки*, при определении которой за начальную принимают произвольную *поверхность уровенную*.

ВЫСОТА СЕЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА — расстояние по *линии отвесной* между соседними *горизонталями* на планах *рельефа* местности.

ВЫСОТА ТОЧКИ — расстояние, отсчитываемое по *линии отвесной* от исходной *поверхности уровенной* до данной точки. Различают: *высоту абсолютную*, *высоту относительную* и др. высоты. В. т. может быть положительной и отрицательной.

ВЫСОТОМЕР ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ — *прибор геодезический* для определения *превышений* точек по методу *нивелирования гидростатического*. В. г. состоит из двух цилиндрических сосудов, заполненных *жидкостью гид-*

ростатической и соединенных гибким шлангом. Уровень жидкости отсчитывается по шкалам, нанесенным на прозрачные стенки названных сосудов.

Г

ГАУССА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ — *распределение непрерывное* случайной величины X , характеризующее плотностью вероятности:

$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-a)^2/2\sigma^2},$$

где a — *ожидание математическое*, σ^2 — *дисперсия* величины X .

ГГС — государственная геодезическая сеть; то же что *Сеть геодезическая государственная*.

ГЕОДЕЗИЯ — наука, изучающая форму и размеры Земли и разрабатывающая вопросы создания координатной плановой и высотной основы для детального изучения физической поверхности Земли.

ГЕОДЕЗИЯ ИНЖЕНЕРНАЯ, прикладная — раздел *геодезии*, изучающий методы геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации разнообразных инженерных сооружений.

ГЕОДЕЗИЯ ПРИКЛАДНАЯ — то же, что *Геодезия инженерная*.

ГЕОИД — фигура Земли, ограниченная *поверхностью уровенной*, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии гипотетически полного покоя и равновесия и мысленно продолженной под материками.

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система. Состоит из 24 основных и 3 резервных спутников, запускаемых с космодрома Байконур. НКУ включает ЦУС, расположенный в районе Москвы, и ЦС с высокоточным кодовым сигналом (ВТ) стандартной частоты и времени (СТ).

ГОРИЗОНТ ИНСТРУМЕНТА — высота *оси визирной* прибора над *поверхностью уровенной* или над условным горизонтом.

ГОРИЗОНТАЛИ, изогипсы — замкнутые и незамкнутые кривые линии (изображаемые на планах *рельефа* местности или картах), все точки которых имеют одинаковую высоту. Отметки Г. кратны *высоте сечения рельефа*.

ГРАД — единица десятичной меры углов, равная 1/100 прямого угла. Обозначается буквой g . Град делится на 100^c (градовых минут), а 1^c — на 100^{cc} (градовых секунд). $1^s = 0,9^c = 54' = 3240''$.

ГРИНВИЧА МЕРИДИАН — астрономический меридиан, проходящий через Гринвичскую обсерваторию в Англии. Г. м. принят за нулевой (за начало отсчета долгот).

ГСП — глобальная система позиционирования (наименование GPS в соответствии с ГОСТ Р 51794—2001); см. *Система позиционирования глобальная*.

ГФ — геометрический фактор; см. *Фактор геометрический*.

Д

ДАЛЬНОМЕР — прибор для косвенных измерений расстояний до объек-

тов. Применяются *дальномеры оптические* и *электроннооптические*.

ДАЛЬНОМЕРЫ ЛАЗЕРНЫЕ — *приборы лазерные*, применение которых привело к повышению дальностью и точности измерений, по сравнению с *дальномерами оптическими* (без увеличения габаритов и массы приборов).

ДАЛЬНОМЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ — *дальномеры*, в которых расстояние L определяется с помощью решения равнобедренного треугольника с углом *параллактическим*. *База дальномера b* мала по сравнению с L , а угол β не превышает 1° , поэтому можно считать, что

$$L = b\rho''/\beta'', \text{ где } \rho'' = 206265''.$$

ДАЛЬНОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННООПТИЧЕСКИЕ — *дальномеры*, предназначенные для определения расстояний с помощью измерения времени распространения электромагнитных колебаний вдоль измеряемой линии (от излучателя до отражателя).

ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ — предельные расстояния, на которых невооруженным глазом можно опознать некоторые предметы. Д. в. используется при глазомерной оценке расстояний. Например, предмет высотой 3 м виден на расстоянии в 7 км.

ДГС — доплеровская геодезическая сеть; то же, что *Сеть геодезическая доплеровская*.

ДИАПАЗОН ПОКАЗАНИЙ (прибора) — разность между значениями измеряемой величины, соответствующими началу и концу *шкалы* прибора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ — та часть *диапазона показаний*, для которой установлены нормы на погрешности прибора.

ДИАФРАГМА ЩЕЛЕВАЯ — непрозрачная металлическая пластинка с прорезью в центре поля зрения. Совместно с *бипризмой* Д. щ. образует разделительное оптическое устройство, позволяющее наблюдать изображение в верхней и нижней части оптической системы *дальномеров* двойного изображения.

ДИОПТРЫ — приспособление для *визирования* в простейших геодезических инструментах в виде двух пластин с вырезами (например, в буссоли).

ДИСПЕРСИЯ — см. в ст. *Дисперсия и стандарт*.

ДИСПЕРСИЯ И СТАНДАРТ — меры рассеивания случайных единиц, наиболее часто применяемые в теории ошибок измерения. Полагая результаты измерения случайными величинами (X), при числе измерений $n > 30$ дисперсию (σ^2) вычисляют по формуле

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2,$$

где $\bar{X}$ — среднее значение *измерений равноточных* искомой величины.

Стандартом случайной величины называют число, равное $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$. При неограниченном возрастании n величина *СКП* одного измерения приближается к значению стандарта σ .

ДЛИНА ВОЛНЫ КОМБИНИРОВАННАЯ — длина волны, частота которой образованна линейной комбинацией двух исходных несущих частот. Например, при обработке результатов *статики* используются частоты L1 и L2.

ДЛИНА ОТРЕЗКА — числовая характеристика протяженности прямой линии, определяемая расстоянием между начальной и конечной точками этой линии.

ДЛИНА ХОДА — сумма *длин отрезков* всех сторон хода (между начальной и конечной точками хода).

ДЛИНОМЕР — прибор, предназначенный для измерения расстояний с помощью мерного блока и гибкой нити (стальной проволоки, например) при выполнении геодезических работ.

ДОПУСК ТЕХНИЧЕСКИЙ — интервал, в пределах которого допускается отклонение того или иного параметра измерений от его расчетного значения. Для измерений геодезических Д. т. устанавливается инструкциями по соответствующим видам работ. См. также *Проверки нивелиров*, *Проверки теодолитов*, *Проверки приборов линейных измерений*.

Е

ЕДИНСТВО ИЗМЕРЕНИЙ — состояние *измерений*, результаты которых выражаются в узаконенных единицах, а *погрешности* измерений известны с заданной вероятностью.

Ж

ЖИДКОСТЬ ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ — жидкость для заполнения системы *высотомеров гидростатических*. При положительных температурах используется дистиллированная вода, при отрицательных температурах — жидкость с низкой температурой замерзания; например, 20%-й водный раствор хлористого кальция.

ЖУРНАЛЫ ПОЛЕВЫЕ — первичный документ, в который заносят результаты геодезических наблюдений, выполненных в поле (на производственной площадке). В П. ж. указывают дату, время и условия работы на каждом пункте геодезического наблюдения.

З

ЗАДАЧА ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ — задача, в которой по заданным координатам двух точек требуется найти расстояние между ними и взаимные направления.

ЗАДАЧА ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПРЯМАЯ — задача, в которой по данным координатам одной точки, азимуту с нее на вторую и расстоянию между ними требуется найти координаты второй точки и направление с нее на первую.

ЗАЛОЖЕНИЕ СКАТА — расстояние между соседними *горизонталями* на плане *рельефа* местности. См. также *Высота сечения рельефа*.

ЗАМЫКАНИЕ ГОРИЗОНТА (замыкание *приема измерений*) — повторное наведение *зрительной трубы* на начальную точку при измерении горизонтальных углов.

ЗАСЕЧКА ЛИНЕЙНАЯ — определение положения точки *С* местности, основанное на измерении расстояний до двух исходных пунктов *А* и *В*.

ЗАСЕЧКА ЛИНЕЙНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ — способ определения положения объекта в трехмерном пространстве по измерениям дальностей от этого объекта до трех или большего числа пунктов с известными координатами. При *позиционировании* используются не дальности, а *псевдодальности*.

ЗАСЕЧКА УГЛОВАЯ ОБРАТНАЯ — определение положения точки *Д* местности, относительно трех исходных пунктов, основанное на измерении в искомой точке *Д* двух горизонтальных углов между исходными пунктами.

ЗАСЕЧКА УГЛОВАЯ ПРЯМАЯ — способ определения положения точки *С* местности, относительно двух исходных точек *А* и *В*, основанный на измерении двух горизонтальных углов между направлениями на данную точку *С* и линию, соединяющую пункты *А* и *В*.

ЗЕНИТ — верхняя точка пересечения *линии отвесной* с воображаемой небесной сферой над головой наблюдателя.

ЗНАК ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — сооружение над центром *пункта геодезического*, служащее для *визирования* на пункт и для размещения приборов над земной поверхностью при угловых и линейных измерениях на пункте.

ЗНАК ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ СТЕННЫЙ — *знак геодезический*, закрепленный в фундаментах или стенах капитальных зданий (сооружений).

ЗНАКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАЗБОРНЫЕ — разновидность *знаков геодезических*, заменяющих трудоемкие и дорогостоящие неразборные знаки. З. г. р. выполняются в виде сборно-разборных металлоконструкций (сигналов и пирамид). Основание З. г. р. закрепляют в земле якорями, а в городах их устанавливают на перекрытиях высоких зданий.

ЗНАКИ МАСШТАБНЫЕ УСЛОВНЫЕ — знаки, при помощи которых предметы местности изображают в масштабе плана с соблюдением их действительных размеров и форм.

ЗНАКИ НИВЕЛИРНЫЕ — *знаки геодезические*, закладываемые с целью отметить и закрепить на *местности* пункты *нивелирования геометрического*.

ЗНАЧЕНИЕ ВЕРОЯТНЕЙШЕЕ — наиболее надежное значение результатов измерений, которое равно: 1) *среднему арифметическому простому* для ряда измерений *равноточных*; 2) *среднему арифметическому весовому* для ряда измерений *неравноточных*.

И

ИЗМЕРЕНИЕ — нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

ИЗМЕРЕНИЕ АБСОЛЮТНОЕ — *измерение*, основанное на *измерении* *прямом* одной или нескольких основных величин и использовании значений физических констант.

ИЗМЕРЕНИЕ КОСВЕННОЕ — *измерение*, результат которого находят на основании *измерений прямых*, связанных с измеряемой величиной известной зависимостью. Например, объем параллелепипеда находят по результатам *прямых измерений* длин его сторон.

ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ — *измерение* данной величины по отношению к одноименной величине, принимаемой за исходную единицу. См. также *Ошибка относительная*.

ИЗМЕРЕНИЕ ПРЯМОЕ — *измерение* путем непосредственного сравнения измеряемой величины с ее *мерой*. Например, измерение длины линейкой (по ее шкале).

ИЗМЕРЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ПОВЕРОЧНЫЕ — *измерения*, погрешность которых не должна превышать некоторое заданное значение.

ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ — совокупность *измерений*, проводимых для получения количественной информации о взаимном положении объектов в процессе выполнения топографо-геодезических работ.

ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ — *измерения геодезические*, которые базируются на использовании управляющих технических систем, регистрации измерительной и вспомогательной информации на специальных носителях с последующей их *постобработкой*.

ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ВИЗУАЛЬНЫЕ — *измерения геодезические*, при которых передача информации в системе «прибор — цель» осуществляется с участием наблюдателя (оператора).

ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ НЕВИЗУАЛЬНЫЕ — *измерения геодезические*, которые в своей основе исключают (полностью или частично) участие наблюдателя.

ИЗМЕРЕНИЯ ИЗБЫТОЧНЫЕ — *измерения*, выполненные сверх необходимого их количества; см. *Измерения необходимые*.

ИЗМЕРЕНИЯ НЕОБХОДИМЫЕ — количество *измерений*, достаточное для однозначного нахождения *величины геодезической*.

ИЗМЕРЕНИЯ НЕРАВНОТОЧНЫЕ — *измерения*, выполняемые в разных условиях.

ИЗМЕРЕНИЯ РАВНОТОЧНЫЕ — *измерения*, полученные в одинаковых условиях (одним и тем же методом, исполнителем, одинаковыми приборами и т. д.).

ИЗМЕРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ — *измерения*, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений.

ИЗМЕРЕНИЯ ЭТАЛОННЫЕ — *измерения*, связанные с максимальной возможной точностью воспроизведения единиц физических величин.

ИЗОГИПСЫ — то же, что *Горизонтали*.

ИНВАР — сплав железа (64 %) и никеля (36 %), обладающий малым температурным коэффициентом линейного расширения в диапазоне температур от – 30 до 100 °С.

ИНВАРНАЯ ПРОВОЛОКА — мерная проволока, изготовленная из *инвара* и предназначенная для точных измерений *приборами мерными линейными*.

ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ — 1) Первоначальное определение текущего местоположения GPS-приемника, которое он запоминает и использует в дальнейшем для определения своих координат. 2) Разрешение неоднозначности в начале *позиционирования* способом *кинематики*.

К

КАРТА — уменьшенное, обобщенное и построенное по определенным математическим законам (законам математических проекций) изображение участков земной поверхности на плоскости. Масштаб в разных точках ее различен.

КАРТЫ МЕСТНОСТИ ЦИФРОВЫЕ — математическая модель *местности*, представленная в виде закодированных координат точек местности, которые записаны на магнитной ленте или ином носителе.

КАТАЛОГ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — систематический список *пунктов геодезических*, расположенных на участке района работ (или на площади листа карты), в котором указываются названия пунктов, прямоугольные координаты, *высоты абсолютные* центров и углы направлений на соседние пункты или на *пункты ориентирные*.

КИНЕМАТИКА — способ *позиционирования*, когда *фазовым методом* измеряются дальности от двух приемников до 4 и большего числа спутников, и определяются приращения координат (*вектор базовый*) между этими приемниками. Предварительно выполняется *инициализация* на начальном пункте, а затем ведутся непрерывные наблюдения одних и тех же спутников.

КИПРЕГЕЛЬ — геодезический угломерный прибор, позволяющий прорчерчивать направления, определять расстояния и превышения при *съемке мензульной*.

КОЛЕНО ОКУЛЯРНОЕ — часть *трубы зрительной* (имеющей внешнюю фокусировку) с *окуляр*ом, перемещением которой относительно *объектива* достигается фокусировка трубы «по глазу», т. е. получают четкое изображение *сетки нитей*.

КОЛЛИМАТОР — оптический прибор, формирующий узкий параллельный пучок лучей электромагнитного излучения или частиц (атомов, электронов, элементарных частиц).

КОМПАРАТОР (геодезический) — поверочная установка, предназначенная для определения длины геодезической *меры* путем ее сличения с эталонной мерой длины (при заданной температуре).

КОМПАРАТОР ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ — *компаратор* для срав-

нения длин с помощью интерференции света. Длину мерных приборов (лент, рулеток и др.) сравнивают с расстоянием между осями микроскопов-микрометров компаратора. Точность измерений на К. и. порядка $2,5 \cdot 10^{-7}$.

КОМПАРАТОР ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ — *компаратор*, вдоль которого перемещается образцовый жезл на тележке. Длину мерного прибора сравнивают с расстоянием между осями крайних микроскопов-микрометров. Точность измерений — $5 \cdot 10^{-7}$.

КОМПАРАТОР ПОЛЕВОЙ — *компаратор*, предназначенный для сравнения длин мерных приборов в условиях, сходных с условиями рабочих измерений. Длину К. п. (кратную 24 м) предварительно измеряют точными мерными приборами.

КОМПАРИРОВАНИЕ — процедура сравнения длин рабочих и образцовых мерных приборов. К. мерных приборов, дальномеров оптических и электромагнитных осуществляется разными способами.

КОМПАРИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ДАЛЬНОМЕРОВ — процедура *компарирования*, которая сводится на *компараторе полевом* к определению величины коэффициента дальномера перед началом, и после окончания работ.

КОМПЕНСАТОР — 1) приспособление в самоустанавливающихся *нивелирах* для автоматического удержания *линии визирования* в горизонтальном положении;

2) оптическое приспособление в дальномерных насадках;

3) оптическое приспособление, заменяющее собой *уровень* при *алидаде* круга вертикального *теодолита* и сохраняющее значение «места нуля» при малых наклонах вертикальной оси теодолита.

КОС — кванто-оптические станции *ГЛОНАСС*, служащие для периодической юстировки радиотехнических каналов измерения дальностей.

КОСТЫЛЬ НИВЕЛИРНЫЙ — приспособление в виде стального стержня для установки на него *рейки нивелирной* во время наблюдений. Для забивки К. н. в грунт его головку, имеющую форму сферы, предохраняют от повреждений специальным колпачком. Для переноски и вытаскивания К. н. из грунта имеется ручка. См. также. *Башмак нивелирный*.

КРЕМАЛЬЕРА — специальное устройство *трубы зрительной*, служащее для перемещения фокусирующей линзы, закрепленной на трубочке, расположенной внутри трубы.

КРУГ УГЛОМЕРНЫЙ — главная часть *теодолита* (состоящая из *лимба* и *алидады*), выполненная из стекла или металла.

КРУГ УГЛОМЕРНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ — *круг угломерный* теодолита, служащий для измерения *углов вертикальных*. Деления на лимбе К. у. в. могут иметь надписи возрастающие по ходу и против хода часовой стрелки от 0 до 360° , как правило.

КРУГ УГЛОМЕРНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ — *круг угломерный* теодолита, служащий для измерений *углов горизонтальных*. Деления на лимбе К. у. г. имеют надписи, возрастающие по ходу часовой стрелки. На алидаде имеет-

ся индекс, позволяющий фиксировать ее положение по шкале лимба. Алидада и лимб имеют кожух и устройства: закрепительные и наводящие.

Л

ЛАЗЕР — оптический квантовый генератор (ОКГ), создающий узкий луч света, остронаправленный и слабо рассеивающийся в пространстве.

ЛЕНТА МЕРНАЯ (землемерная) — *прибор геодезический*, предназначенный для непосредственного измерения расстояний на *местности*. Л. м. изготавливают из стальной или *инварной* полосы шириной 12 — 20 мм, толщиной 0,3 — 0,4 мм и длиной 20 — 50 м. В комплект к ленте прилагаются стальные шпильки длиной 30 — 40 см и диаметром 5 — 6 мм.

ЛЕНТА МЕРНАЯ ШТРИХОВАЯ — *лента мерная*, длина которой равна расстоянию между штрихами, нанесенными на концах ленты по центру вырезов для установки шпилек. На лентах отмечены деления через: 1 м (плашками), 0,5 м (заклепками) и 0,1 м (круглыми отверстиями). Отсчеты по ленте делают «на глаз» с точностью до 1 см.

ЛЕНТА МЕРНАЯ ШКАЛОВАЯ — *лента мерная*, имеющая 2 шкалы (на переднем и заднем концах) длиной по 10 см с миллиметровыми делениями. Длина Л. м. ш. определяется расстоянием между нулевыми делениями шкал. При измерениях применяют способ отсчета по двум шкалам.

ЛИМБ — составная часть *круга угломерного*, представляющая собой плоское кольцо с нанесенными на боковой поверхности радиальными штрихами (шкалой), делящими окружность на равные части (градусы, минуты). При измерении угла лимб остается неподвижным.

ЛИНЕЙКА КОНТРОЛЬНАЯ — стальная, латунная или *инварная*, линейка треугольного сечения, длиной чуть более 1 м. На продольных скошенных краях линейки нанесены шкалы: одна с ценой деления 0,2 мм, другая — 1 мм (реже 0,5 мм). В верхнее ребро линейки вмонтирован термометр; оно же служит направляющей для 2 микроскопов 20-кратного увеличения, передвигаемых над шкалами. Погрешность линейки: 0,05 мм.

ЛИНИЯ ВИЗИРОВАНИЯ — прямая линия, определяющая направление *оси визирной* геодезического прибора при его наведении на выбранную точку.

ЛИНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — линия кратчайшего расстояния на какой-либо поверхности.

ЛИНИЯ КРАСНАЯ — термин, применяемый в градостроительстве для *линий проектных*, ограничивающих территорию участков в городе, отведенную под застройку. См. также *План красных линий*.

ЛИНИЯ ОТВЕСНАЯ — линия направления вектора силы тяжести в заданной точке местности.

ЛИНИЯ ПРОЕКТНАЯ — линия, определяющая положение сооружений в плане и по высоте. Параметры Л. п. задаются различными техническими и нормативными документами.

ЛИНИЯ ХОДОВАЯ — линия, прокладываемая при глазомерной съемке.

Л. х. прокладывают вдоль дорог, троп или по маршруту. Длины сторон Л. х. измеряются шагами.

ЛИСТ ЦЕНТРИРОВОЧНЫЙ — лист бумаги, закрепленный на планшете *мензулы*, который располагают под центром геодезического сигнала. На Л. ц. осуществляют проектирование точек стояния: теодолита, *цели визирной* и центра *пункта геодезического*.

М

МАРКИ НИВЕЛИРНЫЕ — металлические *знаки геодезические стенные*, выступающая часть которых имеет в центре отверстие для установки штифта, на который подвешивают *рейку нивелирную*.

МАРКИ ОСАДОЧНЫЕ — временные *марки нивелирные* (различной конструкции), устанавливаемые в местах ожидаемого проявления деформаций сооружений.

МЕНЗУЛА — чертежный столик, применяемый в комплекте с *кипрегелем* при топографической *съемке мензульной*.

МЕРА — *средство измерения* в виде тела или устройства, предназначенного для воспроизведения величины размеров, значения которых известны с нужной точностью. Для линейных измерений, напр., используют *меры длины*.

МЕРИДИАН ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — условная линия на земной поверхности, все точки которой имеют одинаковую долготу, отсчитываемую от *меридиана гринвичского*.

МЕРИДИАН МАГНИТНЫЙ — условная линия на земной поверхности, совпадающая с горизонтальной проекцией силовой линии магнитного поля Земли. См. также *Плоскость меридиана магнитного*.

МЕРЫ ДЛИНЫ — *меры* служащие для воспроизведения заданных длин. М. д. подразделяются на штриховые, концевые и штрихоконцевые. Единицей метрической М. д. служит *метр*. См. также *Приборы мерные линейные*.

МЕРЫ УГЛОВЫЕ — *меры*, служащие для воспроизведения плоских углов заданных размеров. К угловым мерам относятся угловые плитки, многогранные призмы, *лимбы* и т. п.

МЕРЫ УГЛОВЫЕ ГРАДОВЫЕ — *меры угловые*, в которых в качестве единицы десятичной меры углов принят 1 градус (см. *Град*).

МЕРЫ УГЛОВЫЕ ГРАДУСНЫЕ — *меры угловые*, наиболее распространенные. В этих мерах прямой угол делится на 90 градусов (90°), 1° — на 60 минут ($60'$) и $1'$ — на 60 секунд ($60''$).

МЕСТНОСТЬ — часть (участок, район) земной поверхности со всеми ее элементами.

МЕСТО ЗЕНИТА — отсчет по лимбу *круга угломерного вертикального* теодолита, когда *ось визирная* его зрительной трубы расположена вертикально. При этом пузырек уровня (при *алидаде* вертикального круга) находится в *нуль-пункте уровня*.

МЕСТО НУЛЯ — отсчет по лимбу *круга угломерного вертикального* теодолита, когда его алидада установлена в рабочее положение, а ось визирная зрительной трубы расположена горизонтально.

МЕСТООПРЕДЕЛЕНИЕ — определение координат приемника, частный случай *позиционирования*. Различают М.: а) двумерное, когда находят две координаты, например широту и долготу точки — требуется минимум 3 видимых спутника (2D mode), и б) трехмерное, когда определяют широту, долготу и высоту точки — требуется минимум 4 видимых спутника (3D mode).

МЕТОД КОДОВЫЙ — метод определения *псевдодальности* от спутника до приемника *спутникового* по времени прохождения пути кодовым сигналом.

МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ (сокращенно, МНТ) — метод математической *постобработки* результатов измерений, базирующийся на *принципе наименьших квадратов*. При наличии избыточных измерений МНТ удовлетворяет численные соотношения между измеренными величинами путем введения поправок в результаты измерений.

МЕТОД ФАЗОВЫЙ — метод определения дальности от спутника до приемника *спутникового* по изменению на этом пути фазы несущей волны.

МЕТР — основная единица метрической системы мер, определяемая расстоянием между штрихами на «метре-прототипе» при 0°C, хранящимся в Международном бюро мер и весов в Севре, близ Парижа. В 1983 году установлено, что метром следует называть расстояние, которое проходит луч света в вакууме за $t = 1/299792548$ долю секунды.

МЕТРОЛОГИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — часть геодезии, занимающаяся рассмотрением комплекса вопросов, необходимых для обеспечения *единства измерений* и требуемой точности *измерений геодезических*.

МИКРОСКОП ОТСЧЕТНЫЙ — оптическая система, состоящая из *объектива* и *окуляра*, каждый из которых состоит из нескольких линз. М. о. применяют для отсчитывания по шкалам и кругам *приборов геодезических*. Различают виды М. о.: микроскоп-микрометр, оптический микроскоп штриховой и шкаловой.

МГС-84 — Мировая геодезическая система параметров WGS-84, см. *Система WGS-84*.

МНОГОЛУЧЕВОСТЬ — явление, при котором в антенну приемника поступают волны, пришедшие непосредственно от передатчика спутника и отраженные от поверхности земли и окружающих предметов. М. снижает точность *позиционирования*.

МОДЕЛЬ МЕСТНОСТИ ЦИФРОВАЯ — отображение земной поверхности в цифровой форме. См. также *Карта местности цифровая*.

МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА ЦИФРОВАЯ — множество точек *местности* (с их координатами и высотами), отображающее поверхность местности. Существует ряд способов составления М. р. ц., например, в виде таблиц регулярной сетки квадратов или треугольников, покрывающих данный участок рельефа. Пользу-

ясь М. р. ц. можно по специальной программе построить, например, горизонтали или профиль рельефа.

Н

НАМЕТКА — деревянный шест с дециметровыми шашечными делениями, применяемый для измерения небольших глубин. Во время измерений Н. удерживается отвесно.

НАТЯЖЕНИЕ ЛЕНТЫ — выравнивание мерной ленты с целью создания одинаковых условий ее провисания при измерениях линий. Н. л. осуществляется силой 0,10 — 0,15 кН и контролируется пружинным динамометром.

НЕВЯЗКА — несовпадение (расхождение, отклонение) вычисленного значения функции измеренных величин с ее теоретическим значением. Различают Н. приращений координат, Н. *превышений* и угловую невязку.

НИВЕЛИР — *прибор геодезический*, предназначенный для *нивелирования*. Различают Н. оптические, лазерные, гидростатические и др.

НИВЕЛИР ЛАЗЕРНЫЙ — *прибор лазерный*, предназначенный для *нивелирования*. Для регистрации положения лазерной плоскости в точке наблюдения используются специальные *рейки нивелирные* с подвижной фоточувствительной головкой.

НИВЕЛИР ОПТИЧЕСКИЙ — *нивелир*, основанный на *нивелировании* при помощи *оси визирной* зрительной трубы, приводимой в горизонтальное положение.

НИВЕЛИР С КОМПЕНСАТОРОМ — *нивелир оптический*, в котором *ось визирная* занимает горизонтальное положение автоматически после предварительной установки оси вращения нивелира в отвесное положение по *уровню круглому*.

НИВЕЛИРОВАНИЕ — определение *превышений* и *высот* точек земной поверхности относительно исходной точки («нуля высот»). Н. является одним из основных видов современных геодезических работ.

НИВЕЛИРОВАНИЕ БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ — *нивелирование*, учитывающее зависимость атмосферного давления от высоты точки над уровнем моря. Н. б. одним барометром выполняют по замкнутому маршруту с возвращением в исходную точку с известной отметкой. Помимо отсчетов по барометру (для вычисления поправок) в каждой точке нивелирного хода измеряют температуру воздуха и время наблюдения.

НИВЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ — метод *нивелирования* посредством горизонтального визирного луча *нивелира оптического* или *нивелира лазерного*. Измерение состоит в отсчитывании по *рейке геодезической* высоты луча над точками установки рейки.

НИВЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ — метод *нивелирования*, основанный на использовании свойств жидкостей в сообщающихся сосудах — *устанавливаться* на одинаковых уровнях.

НИВЕЛИРОВАНИЕ ДВОЙНОЕ — один из способов выполнения основной поверки *нивелиров оптических*: параллельности оси цилиндрического уровня и *оси визирной*.

НИВЕЛИРОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЕ — *нивелирование* геодезическим прибором (*теодолитом*), имеющим наклонную *ось визирования*. Н. т. основано на измерениях: 1) угла наклона при визировании с одной точки на другую, 2) наклонного расстояния между этими точками, 3) высоты инструмента и 4) высоты визирования.

НИВЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЕ — обобщающее понятие для *нивелирования барометрического*, *нивелирования гидростатического* и других видов нивелирования.

НОНИУС — то же, что *Верньер*.

НУЛЬ-ПУНКТ УРОВНЯ — отметка уровня, фиксирующая положение пузырька в середине верхней части ампулы *уровня жидкостного*.

О

ОБНОСКА — временное приспособление, применяемое на строительной площадке при выносе и закреплении осей сооружения на *местности*. О. делают либо из деревянных столбов и горизонтальных досок, либо из стальных труб.

ОБЪЕКТИВ — составная часть *трубы зрительной*, линзовая (или зеркально-линзовая) система которой применяется для получения изображения объектов наблюдения.

ОЖИДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ — предел, к которому стремится *среднее арифметическое простое* результатов равноточных измерений при неограниченном возрастании числа измерений.

ОКУЛЯР — часть *трубы зрительной*, расположенная непосредственно перед глазом наблюдателя. О. служит для рассматривания изображения, образуемого *объективом*.

ОРИЕНТИРОВАНИЕ ЛИНИИ — определение направления линии относительно заданного исходное направление. См. также *Азимут геодезический*, *Азимут магнитный*.

ОСЬ ВИЗИРНАЯ — прямая линия, соединяющая главную заднюю точку объектива *трубы зрительной* с перекрестием его *сетки нитей*.

ОСЬ ВРАЩЕНИЯ ПРИБОРА ВЕРТИКАЛЬНАЯ — ось, вокруг которой осуществляется поворот прибора в горизонтальной плоскости. Для приведения оси вращения в положение, совпадающее с *линией отвесной*, используют *уровень* и *винты подъемные*.

ОСЬ ВРАЩЕНИЯ ПРИБОРА ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ — ось, вокруг которой осуществляется поворот *трубы зрительной* теодолита в отвесной плоскости.

ОСЬ СООРУЖЕНИЯ ПРОТЯЖЕННОГО — *трасса*, проходящая по середине сооружения линейного типа в продольном его направлении. На местно-

сти О. с. п. обозначается точками поворота и *пикетами*, которые закрепляются *знаками геодезическими*.

ОСЬ РАЗБИВОЧНАЯ — ось сооружения, по отношению к которой в разбивочных чертежах указывают данные для выноса в натуру всего сооружения или отдельных его частей.

ОСЬ УРОВНЯ КРУГЛОГО — радиус сферы ампулы, опущенный из нуль-пункта *круглого уровня*. О. у. к. отвесна, если центр пузырька уровня расположен в нуль-пункте *уровня*.

ОСЬ УРОВНЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО — касательная к внутренней поверхности ампулы в нуль-пункте *уровня цилиндрического*.

ОТВЕС — механический центрир маятникового типа. Под действием силы тяжести нить отвеса принимает направление *линии отвесной*.

ОТМЕТКА АБСОЛЮТНАЯ — численное значение *высоты абсолютной*.

отметка относительная — численное значение высоты относительной.

отметка нуля строительного — высота уровня чистого пола первого этажа. Эта отметка выносится на строительной площадке нивелированием геометрическим.

ОТМЕТКИ УСЛОВНЫЕ — высоты точек, отсчитанные от условной *поверхности уровня*.

ОТРАЖАТЕЛЬ СВЕТОДАЛЬНОМЕРА — составная часть *светодальномера*, служащая для отражения светового пучка от приемопередатчика.

ОШИБКА АБСОЛЮТНАЯ — алгебраическая разность Δ между измеренным L и точным значением X какой-либо величины, $\Delta = L - X$.

ОШИБКА ВЕРОЯТНАЯ — значение *ошибки случайной*, по отношению к которому ошибки, меньшие этого значения по абсолютной величине, встречаются так же часто, как и ошибки большие. Значение О. в. r вычисляют по формуле $r = 0,675t$, где t — *ошибка средняя квадратическая*.

ОШИБКА ВЕРОЯТНЕЙШАЯ — разность между результатом измерения и значением *вероятнейшим* измеренной величины (для заданных условий отыскания этого значения).

ОШИБКА ЕДИНИЦЫ ВЕСА — краткое название *ошибки средней квадратической* результата, *вес измерения* которого принят равным единице. Если p — вес результата, независимый от средней квадратической ошибки m этого результата, то О. е. в. может быть получена по формуле $\mu = m\sqrt{p}$. В случае ряда многократных измерений одной величины

$$\mu = \sqrt{\frac{\sum p_i \delta_i^2}{n-1}},$$

где p_i — веса результатов, δ_i — *ошибки вероятнейшие*, n — число результатов измерений.

ОШИБКА ОКРУГЛЕНИЯ — *ошибка случайная*, возникающая вследствие округления чисел при измерениях или вычислениях. Например, число 1,20, полученное в результате округления числа 1,24, будет содержать О. о., равную $1,20 - 1,24 = -0,04$.

ОШИБКА ОТНОСИТЕЛЬНАЯ — отношение *ошибки абсолютной* Δ какой-либо величины L к самой этой величине:

$$\frac{\Delta}{L} = \frac{1}{L/\Delta} = \frac{100}{L/\Delta} \%$$

ОШИБКА ПРЕДЕЛЬНАЯ — наибольшее значение *ошибки случайной*, которого она может достигать, при заданных условиях *измерений равноточных*. В теоретических расчетах для надежной оценки точности выдерживается условие: $n \geq 8$. При этом О. п. $\Delta_{пр}$ принимают (с вероятностью $P = 0,977$) равной утроенному значению *ошибки средней квадратической*, $\Delta_{пр} = 3m$. В практических расчетах, при числе измерений $n < 8$, с вероятностью $P = 0,95$ в качестве О. п. принимают величину $2m$.

ОШИБКА СРЕДИННАЯ — значение *ошибки вероятной*, найденное расположением ряда *ошибок абсолютных* в порядке возрастания их величин. При нечетном числе измерений О. с. принимают равной ошибке, расположенной в середине ряда, а при четном — среднему из абсолютных значений двух ошибок, расположенных посредине ряда.

ОШИБКА СРЕДНЯЯ — величина ошибки, равная среднему арифметическому из абсолютных значений ошибок случайных Δ_i ряда *измерений равноточных*,

$$\Delta_{ср} = \frac{\sum |\Delta_i|}{n} = \frac{|\Delta_1| + |\Delta_2| + \dots + |\Delta_n|}{n}.$$

Соотношение между средней $\Delta_{ср}$ и *ошибкой средней квадратической* m :

$$m = 1,25 \Delta_{ср}.$$

ОШИБКА СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧЕСКАЯ — основной критерий точности измеренных и вычисленных значений искомых величин. По отклонениям δ_i (*ошибкам вероятнейшим*) О. с. к. m вычисляется по формуле Бесселя:

$$m = \sqrt{\frac{\sum \delta_i^2}{n-1}}.$$

О. с. к. m_m самой О. с. к. зависит от числа измерений n : $m_m = m/\sqrt{2n}$. Величина m_m характеризует надежность суждения о точности измерений.

О. с. к. *среднего арифметического простого* из n измерений *равноточны*

$$M = \frac{m}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum \delta_i^2}{n(n-1)}}.$$

ОШИБКИ ИЗМЕРЕНИЙ — отклонения результатов *измерений* от истинных их значений (или более точно измеренных). О. и. неизбежны при любых измерениях, вследствие неизбежности малых случайных различий в усло-

виях проведения каждого измерения. Практикой установлено, что ряды случайных ошибок *измерений равноточных* подчиняются закону *распределения нормального* и компенсируются при возрастании числа измерений. См. также *Ошибки и погрешности, Погрешность измерения, Погрешности случайные*.

ОШИБКИ И ПОГРЕШНОСТИ — термины синонимы, которые, при их явном смысловом сходстве, в геодезических дисциплинах имеют некоторые различия. Происхождение *погрешностей* измерений обычно субъективное, т. е. они, в принципе, могут не допускаться. Термин же «*Ошибки измерений*» отражает их неизбежность и по своей сути совпадает со смыслом термина «*Погрешности случайные*».

П

ПАРАЛЛАКС СЕТКИ НИТЕЙ — кажущееся смещение положения предмета в *трубе зрительной* при перемещении глаза наблюдателя. Параллакс возникает в случаях, когда сетка нитей не совпадает с плоскостью изображения предмета. Для устранения параллакса сначала нужно установить трубу «по глазу» перемещением линзы *окуляра*. Затем с помощью *кремальеры* добиваются четкого и резкого изображения предмета.

ПИКЕТ — точка *трассы*, предназначенная для закрепления заданного интервала. При *нивелировании* трассы П. служит для установки на них реек. П. устанавливают по оси трассы через каждые 100 м (как правило), а на застроенной территории чаще — 40, 20 и 10 м.

ПИКЕТАЖ — система обозначения и закрепления на месте точек *трассы*. Нумерацию точек ведут с начальной точки трассы, обозначаемой *пк0* (нулевой *пикет*), и продолжают ее в порядке возрастания по ходу трассы (*пк1, пк2* и т. д.).

ПЛАН МЕСТНОСТИ — уменьшенное и подобное изображение ее небольших участков на местности. Масштаб плана во всех точках одинаков.

ПЛАН КРАСНЫХ ЛИНИЙ — часть проекта детальной планировки города, на котором указаны установленные границы застройки. На основании П. к. л. определяют координаты *линий красных* и отметки для застраиваемых в городе участков.

ПЛАН ТРАССЫ — горизонтальная проекция контуров *местности*, построенная вдоль *трассы* в заданном масштабе для полосы установленных размеров.

ПЛОСКОСТЬ ВЕРТИКАЛЬНАЯ — любая плоскость, проходящая через *линию отвесную* в данной точке.

ПЛОСКОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ — плоскость, перпендикулярная к *линии отвесной* в данной точке.

ПЛОСКОСТЬ КОЛЛИМАЦИОННАЯ — плоскость, которая образуется при вращении *оси визирной* вокруг горизонтальной оси *трубы зрительной*.

ПЛОСКОСТЬ МЕРИДИАНА МАГНИТНОГО — *плоскость вертикальная*, проходящая через концы магнитной стрелки (см. также *Меридиан магнитный*).

ПЛОСКОСТЬ ОТВЕСНАЯ — то же, что и *Плоскость вертикальная*.

ПЛОСКОСТЬ ФОКАЛЬНАЯ — геометрическое место фокусов оптической системы в геодезических приборах. П. ф. служит местом изображения бесконечно удаленной плоскости, перпендикулярной оптической оси системы. См. также *Фокусировка изображения*.

ПЛОТНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ — см. в ст. *Распределение непрерывное*.

ПОВЕРКА — совокупность операций, производимых с целью оценки погрешностей *средств измерения* и установления их пригодности к применению.

ПОВЕРКИ ПРИБОРОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ — *поверки*, выполняемые с целью выявления и устранения *погрешностей инструментальных*.

ПОВЕРКИ БУССОЛЕЙ — *поверки*, регламентируемые «Инструкцией на методы и средства поверки в эксплуатации *геодезических приборов* для ориентирования — гиротеодолитов и *буссолей*» (ГКИНП 17—199) [3].

ПОВЕРКИ НИВЕЛИРОВ — *поверки*, регламентируемые «Инструкцией на методы и средства поверки теодолитов в эксплуатации» (ГКИНП 17—196) [3].

ПОВЕРКИ ПРИБОРОВ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ — *поверки*, регламентируемые «Инструкцией на методы и средства поверки в эксплуатации *геодезических приборов* для линейных измерений» (ГКИНП 17—197) [3].

ПОВЕРКИ ТАХЕОМЕТРОВ — *поверки*, регламентируемые «Инструкцией на методы и средства поверки *тахеометров* и *кипрегелей* в эксплуатации» (ГКИНП 17-198) [4].

ПОВЕРКИ ТЕОДОЛИТОВ — *поверки*, регламентируемые «Инструкцией на методы и средства поверки *нивелиров* и *нивелирных реек* в эксплуатации» (ГКИНП 17-195) [4].

ПОВЕРХНОСТЬ УРОВЕННАЯ — поверхность, пересекающая *линии отвесные* во всех точках под прямым углом. П. у. образуют бесконечно большое семейство поверхностей. За основную П. у. Земли принят *геоид*.

ПОГРЕШНОСТИ — отклонения (ошибки) привнесенные в результаты измерений в случаях: 1) когда при измерениях допускаются (по причинам разного рода) отступления от строгого их выполнения; 2) если при численных расчетах используются приближенными формулами; 3) когда количественные оценки выдаются при недостатке данных; 4) если теория вопроса недостаточно разработана и т. п. См. также *Погрешность измерения*.

ПОГРЕШНОСТИ ГРУБЫЕ — *погрешности* измерений возникающие в результате промахов при измерениях и вычислениях. Такие погрешности недопустимы, они полностью исключаются *измерениями избыточными*.

ПОГРЕШНОСТИ СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ — *погрешности* измерений возникающие за счет: инструментальных погрешностей мерных приборов, по-

грешности метода измерений, влияния внешней среды и личных качеств наблюдателя. П. с. стремятся по возможности исключить или учесть при организации и проведении самих измерений.

ПОГРЕШНОСТИ СЛУЧАЙНЫЕ — *погрешности* измерений сопутствующие всем измерениям неизбежно. Можно лишь ослабить их влияние на искомый результат за счет *измерений избыточных*. Закономерность распределения П. с. обнаруживается лишь при массовых испытаниях (измерениях). См. также *Гаусса распределение, Ошибки измерений, Ошибки и погрешности*.

ПОГРЕШНОСТИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ — *погрешности* измерений, существующие в реальном приборе. Для *геодезических приборов* устанавливают пределы допустимых погрешностей.

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ — алгебраическая разность (отклонение) между полученным значением измеренной величины и истинным (или более точно измеренным) значением размера той же величины. Знак П. и. устанавливается по правилу вычитания — «измеренное значение минус более точное».

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ — определение по спутникам параметров пространственно-временного состояния объектов, таких как пространственные координаты объекта наблюдения, *вектор скорости* его движения, приращения координат по каждой координатной оси между двумя объектами (см. *Вектор базовый*), точное время наблюдения.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ АБСОЛЮТНОЕ — *позиционирование* полных значений геоцентрических координат *приемника спутникового* (например, *засечкой линейной пространственной*). См. также *Засечка линейная*.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ АВТОНОМНОЕ — *позиционирование* (одним *приемником спутниковым*) координат пункта *засечкой линейной пространственной по псевдодальностям* кодовым.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ — способ определения координат *приемника спутникового* путем их уточнения по данным, получаемым с другого приемника, установленного на станции с известными координатами, называемой базовой, опорной, контрольно-корректирующей или референц-станцией.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ — определение приращений координат по каждой координатной оси между двумя пунктами, на которых установлены антенны *приемников спутниковых*, выполняющих измерения в режимах *статики* или *кинематики*.

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ — часть пространства, видимую в неподвижно расположенную *трубу зрительную* прибора. П. з. зрительной трубы характеризуется *углом поля зрения*.

ПОЛИГОН ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — 1) участок *местности* для проведения геодезических работ (учебных, исследовательских, испытательных); 2) построение геодезическое, элементы которого образуют многоугольник.

ПОЛИГОНОМЕТРИЯ — метод построения *сети геодезической* в форме многоугольников, в которых измеряют все стороны и углы.

ПОПРАВКА — некоторая малая величина, алгебраически суммируемая с измеренным значением для получения более надежного результата в заданных условиях. Например, *П.* за провес мерного прибора (ленты, проволоки, рулетки) всегда вычитается из результата измерений.

ПОСТОБРАБОТКА — обработка данных после измерений.

ПОСТОЯННАЯ ДАЛЬНОМЕРА — *поправка*, сохраняющая свое значение и знак при измерениях *дальномером*.

ПРЕВЫШЕНИЕ — разность *высот* двух точек земной поверхности.

ПРИБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ, мерный — *средство измерений*, предназначенное для получения информации о *величине геодезической* в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

ПРИБОР МЕРНЫЙ — то же, что и *Прибор измерительный*.

ПРИБОРЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ — *приборы измерительные* (механические, оптические и электронные), служащие для производства *измерений геодезических*. *П. г.* подразделяются на приборы для измерения: 1) углов (*теодолиты*), 2) линий (мерные ленты, проволоки, рулетки, дальномеры), 3) превышений (*нивелиры*) и др.

ПРИБОРЫ ЛУЧЕВЫЕ — *приборы геодезические*, использующие энергию света для передачи информации. *П. л.* имеют источник излучения, оптическую систему (формирующую луч), отсчетное и установочное устройства. По источнику излучения *П. л.* делятся на приборы лазерные и тепловые.

ПРИБОРЫ ЛАЗЕРНЫЕ — *приборы лучевые* снабженные *лазером*, световой луч которого параллелен *линии визирования*, служащей для наведения луча. При выполнении наблюдений лазерный луч принимается за опорную линию, относительно которой производятся измерения.

ПРИБОРЫ МЕРНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ — *приборы мерные*, предназначенные для измерения длины линий на местности путем последовательного откладывания мерных лент, рулеток или проволок.

ПРИБОРЫ УГЛОМЕРНЫЕ — *приборы геодезические*, предназначенные для измерения углов: *теодолиты*, *угломеры*, *эклиметры* и другие.

ПРИЕМ ИЗМЕРЕНИЙ (геодезических) — совокупность *измерений*, необходимая для однозначного получения *результата геодезических измерений* с заданной точностью.

ПРИЕМНИК ГЛОНАСС/GPS — *приемник спутниковый*, способный одновременно принимать радиосигналы *ГЛОНАСС* и *GPS*.

ПРИЕМНИК СПУТНИКОВЫЙ — основная составляющая аппаратуры пользователя (АП), предназначенная для *позиционирования* с использованием *системы позиционирования глобальной (ГСП)*.

ПРИНЦИП НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ — математическое условие, утверждающее, что наиболее надежное значение $\bar{X}$ искомой величины (из ряда

искомых величин), получаемой по результатам измерений ℓ , будет то, при котором сумма квадратов поправок $\delta_i = \ell_i - \bar{X}$ к результатам отдельных измерений минимальна. Чтобы $\sum \delta^2 = \min$ при измерениях равноточных и ($\sum p\delta^2 = \min$ при измерениях неравноточных, где p — вес измерений, к которым отыскиваются поправки δ) (см. также *Способ наименьших квадратов*).

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАЗБИВОЧНЫЕ — устройства, позволяющие повысить точность разбивочных работ на строительстве или установке оборудования. Например, установка анкерных болтов для закрепления металлоконструкций требует высокой точности разбивки и в плане, и по высоте. Часто применяемые виды П. Р.: шаблоны, монтажные кондукторы, отвес-линейки, специальные рейки, кронштейны и др.

ПРОВОЛОКИ И ЛЕНТЫ СО ШКАЛАМИ (стальные подвесные) — *мерные линейные приборы* длиной 24 и 48 м, измерения которыми производятся по головкам специальных штативов с натяжением проволок динамометрами с той же силой, что и при компарировании. Линии измеряются с точностью до 1:10000.

ПРОВОЛОКИ ПОДВЕСНЫЕ ИНВАРНЫЕ — *мерные линейные приборы* со шкалами, имеющие длину 24 м. П. п. и. применяются в комплекте базисного прибора.

ПРОЛОЖЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ — проекция линии *местности* на горизонтальную плоскость.

ПРОФИЛЬ ТРАССЫ ПОПЕРЕЧНЫЙ — вертикальный разрез *местности* в перпендикулярном к *трассе* направлении. П. т. п. разбивают на 15 — 30 м (и более, при необходимости) в обе стороны от оси трассы; горизонтальный и вертикальный масштабы профиля берутся, как правило, одинаковыми.

ПРОФИЛЬ ТРАССЫ ПРОДОЛЬНЫЙ — след сечения *местности* по оси сооружения (*трассы*) на вертикальной плоскости. Горизонтальные масштабы, чаще всего: 1/2000 и 1/5000. Вертикальный масштаб для большей наглядности укрупняют, обычно в 10 раз.

ПСЕВДОДАЛЬНОСТЬ — искаженная *погрешностями* дальность от объекта наблюдения до спутника. П. отличается от дальности истинной на величину, пропорциональную расхождению *шкал* времени на спутнике и в приемнике пользователя.

ПСЕВДОСКОРОСТЬ — скорость изменения расстояния между спутником и приемником, определенная без учета отличия частоты соответствующих электрических колебаний в приемнике пользователя от номинальных значений частоты на спутнике. Используется для определения *вектора скорости* перемещения *приемника спутникового*.

ПУНКТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — точка *сети геодезической* закрепленная на *местности* заложенным в землю центром и возведенным над ним *знаком геодезическим*, окопанным канавой. Координаты центра П. г. и углы направлений на *пункты ориентирные* указываются в *каталогах геодезических*.

ПУНКТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ГРУНТОВЫЙ — *пункт геодезический*, состоящий из заложённых в землю бетонных монолитов ниже глубины промерзания грунта. Центр пункта обозначают чугунными марками, заделанными в верхние грани монолита. Сверху ставят опознавательный столб, несколько возвышающийся над уровнем земли.

ПУНКТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ИСХОДНЫЙ — геодезический пункт, относительно которого определено положение других *пунктов геодезических*.

ПУНКТ ОРИЕНТИРНЫЙ — пункт, закрепляющий на местности направление с заданного *пункта геодезического*. П. о. отмечаются заложённым в землю центром и установленным на нем столбом, окопанным круговой канавой. От пункта заданного П. о. располагается на расстоянии 250 — 1000 м, т. е. так, чтобы он мог быть виден в теодолит.

ПУНКТЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ВРЕМЕННЫЕ — *пункты геодезические*, закреплённые на *местности* деревянными кольями (стальными трубками) длиной несколько дециметров, которые забиваются в грунт вровень с уровнем земли. Рядом, для их обозначения, забивают другой колышек (сторожок) с поясняющими надписями.

ПУНКТЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СТЕННЫЕ — *пункты геодезические*, закреплённые в цоколе капитальных зданий. Г. п. с. представляют собой чугунные марки или реперы, изготовленные из стального уголка, с обозначенной точкой *центра геодезического*.

ПЯТКА РЕЙКИ — основание *рейки нивелирной*, предназначенной для установки на репер, башмак или костыль. Нулевой отсчет по черной стороне рейки совпадает с П. р. Нулевой отсчет по красной стороне смещается на 48 см.

Р

РАБОТЫ ПОЛЕВЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ — геодезические работы, выполняемые на местности. Сюда входят: *рекогносцировка*, закладка центров и постройка знаков, линейные и угловые *измерения*, пикетирование и др. работы.

РАДИОДАЛЬНОМЕРЫ — *дальномеры электроннооптические*, состоящие, как правило, из 2 приемо-передающих радиостанций. Р. отличаются большим разнообразием технических и конструктивных особенностей: дальностью действия — от 30 м до 150 км, точностью измерения — от одного до нескольких сантиметров, габаритами и др.

РАЗНОСТИ ВТОРЫЕ — разности, образуемые при *позиционировании относительно* из *разностей первых* фазовых измерений с двух спутниковых приемников на два разных спутника.

РАЗНОСТИ ПЕРВЫЕ — разности, образуемые в *позиционировании относительно* из фазовых измерений, выполняемых с двух станций на один и тот же спутник.

РАЗНОСТИ ТРЕТЬИ — разности, образованные из *разностей вторых*, сформированных в две разные *эпохи*.

РАЗРЕШЕНИЕ НЕОДНОЗНАЧНОСТИ — определение неизвестного целого числа электромагнитных волн, укладывающихся в расстоянии, измеряемом *методом фазовым*.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОЕ — распределение случайной величины X (измерения), при котором существует функция $p(x)$ такая, что вероятность попадания величины X в любой интервал (a, b) равна интегралу

$$\int_a^b p(x)dx.$$

Функцию $p(x)$ называют плотностью вероятности. Пример Р. н. — *Распределение нормальное*.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЕ — то же, что *Гаусса распределение*.

РЕЗУЛЬТАТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ — совокупность данных *измерений*, полученных после их завершения, *постобработки* и оформления в виде конечной или промежуточной информации.

РЕЙКА НИВЕЛИРНАЯ — геодезический инструмент, применяющийся в комплекте с *нивелиром* для определения *превышений*. Р. н. изготавливают в виде жесткого стержня прямоугольного или двутаврового сечения длиной 3 — 4 м со шкалой, нанесенной на лицевой поверхности. Для технического нивелирования применяют складные и раздвижные рейки. Различают Р. н. *подвесные, шашечные и штриховые*.

РЕЙКИ НИВЕЛИРНЫЕ ПОДВЕСНЫЕ — *рейки нивелирные*, применяемые для привязки *ходов нивелирных* к стенным *маркам нивелирным*. Длина Р. н. п. около 1 м, подвешивают ее на штифте, который вставляется в отверстие марки.

РЕЙКИ НИВЕЛИРНЫЕ ШАШЕЧНЫЕ — *рейки нивелирные*, имеющие деления с одной или с 2 сторон. Окраска делений: на одной стороне черно-белая, на другой — красно-белая. Каждая шашка имеет ширину 1 см, цифровые надписи — через дециметр. Нули шкал на лицевой и обратной сторонах смещены на 48 см.

РЕЙКИ НИВЕЛИРНЫЕ ШТРИХОВЫЕ — *рейки нивелирные* для высокоточного нивелирования. На лицевой стороне реек имеется продольный паз, в котором натянута инварная полоса с двумя рядами штрихов толщиной 1 мм и расстоянием между их осями 5 мм. Две шкалы смещены на 2,5 мм одна от другой и обозначены цифрами через 5 см. На одной шкале пятисантиметровые надписи пронумерованы от 1 до 60, на другой — от 60 до 119. Р. н. ш. снабжены круглым уровнем.

РЕКОГНОСЦИРОВКА — осмотр и обследование местности с целью уточнения: проекта проведения *работ полевых геодезических*, местоположения пунктов геодезического обоснования, взаимной видимости между соседними пунктами и условий для проведения измерений.

РЕЛЬЕФ — совокупность естественных неровностей (суши, дна водоемов, морей и океанов) разнообразных по очертанию, размерам, происхожде-

нию и возрасту. Слагается из выпуклых и вогнутых форм. См. также *Горизонтал*.

РЕПЕР — *знак геодезический*, заделанный в стену сооружения или в грунт. Обозначает и закрепляет на местности точку, *высота* которой определена *нивелированием*.

РЕПЕР ГЛУБИННЫЙ — *репер*, устанавливаемый на строительной площадке для наблюдений за осадками сооружений. Р.г. закладывают на большую глубину, его головка (из бронзы или нержавеющей стали) имеет вид полусферы. Над репером устанавливают защитное устройство (колпак с крышкой) заполненное опилками до уровня головки.

РЕПЕР ГРУНТОВЫЙ — *репер*, закладываемый в грунт ниже глубины промерзания. Выполняется из бетонного монолита с полусферической маркой, заделанной в верхней части. Головку Р. г. устанавливают на 0,5 м ниже земной поверхности. На расстоянии 1 м от репера ставят опознавательный столб с окрашенной табличкой, обращенной в сторону репера.

РЕПЕР ИСХОДНЫЙ — наиболее надежный из системы *реперов глубинных*, отметка которого принята в качестве исходной при наблюдениях за осадками сооружений.

РЕПЕР СТЕННОЙ — *репер* нивелирной *сети геодезической*, закладываемой в покои каменных зданий и сооружений, обеспечивающих неизменность его положения по высоте. Репер имеет сектор с ребром, на который устанавливают рейку при нивелировании.

РЕФЕРЕНЦ-СТАНЦИЯ — см. *Позиционирование дифференциальное*.

РУЛЕТКИ — *мерные линейные приборы* длиной 5, 10, 20 и 50 м, применяемые для измерения коротких линий. Точность измерения стальной Р. может быть доведена до 1:5000. Тесьмяные Р. применяют в случаях, когда погрешность в несколько сантиметров можно пренебречь.

С

СВЕТОДАЛЬНОМЕРЫ — точные или высокоточные *дальномеры электрооптические* светового диапазона, предназначенные для измерения расстояний, измерения *базисов геодезических*, смещений и деформаций при строительстве и эксплуатации сооружений. По дальности различают С.: большие — до 30—50 км, средние — до 15 км и малые — до 2 км.

СЕТКА НИТЕЙ — система штрихов, расположенных в плоскости изображения, даваемого объективом *трубы зрительной* геодезического прибора, служащая для обозначения *оси визирной* и наведения ее на изображение наблюдаемых предметов, путем совмещения пересечения нитей с направлением на предмет.

СЕТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — система пунктов на земной поверхности, закрепленных на *местности* специальными знаками и центрами, положение которых определено в плановом отношении и по высоте.

СЕТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ — *сеть геодезическая*, служащая основой для общегосударственных съемок и для развития сетей специального назначения; то же, что *ГГС*.

СЕТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ДОПЛЕРОВСКАЯ — *сеть геодезическая*, созданная в России в 1984—1993 гг. малогабаритными приборами с дециметровой точностью; то же, что *ДГС*.

СЕТЬ ПУНКТОВ ITRF — *сеть пунктов геодезических*, в которой закрепляют начало координат в центре масс Земли и ориентируют оси координатные относительно экватора и плоскости *Гринвича меридиана*. Точность положения пунктов оценивается *погрешностью* до 10 см.

СЕТЬ СТАНЦИЙ IGS — *сеть пунктов геодезических* с непрерывно действующими на них приемниками (см. *Приемник ГЛОНАСС/GPS*). В России на начало 2000 г. имелось 12 станций *IGS*.

СИСТЕМА ПЗ-90 — система параметров Земли 1990 г. с началом координат в центре масс Земли. Система закреплена координатами трех десятков пунктов КГС. Погрешность положения пунктов — менее 30 см на 10 000 км.

СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНАЯ — система ИСЗ, предназначенная для *позиционирования*; то же, что *ГСП*. С. п. г. состоит из трех подсистем: 1) наземного комплекса управления (НКУ), 2) космических аппаратов (КА), 3) аппаратуры пользователей (АП).

СИСТЕМА WGS-84 — Мировая координатная система 1984 г., в которой работает *ГСП (GPS)*, см. *Система позиционирования глобальная*.

СКП — средняя квадратическая погрешность. См. также *Ошибка средняя квадратическая*, *Ошибки и погрешности*.

СЛИЧЕНИЕ МЕР (или *приборов измерительных*) — разновидность *поверки*, при которой проводится прямое сравнение двух мер (или показаний двух приборов).

СОЗВЕЗДИЕ СПУТНИКОВ — вполне определенное расположение в космическом пространстве спутников *системы позиционирования глобальной*.

СООБЩЕНИЕ НАВИГАЦИОННОЕ — послание, передаваемое каждым спутником, содержащее системное время, параметры исправления часов, параметры модели ионосферной задержки, данные о «здоровье» спутника, его *эфемериды* и *альманах*. Информация используется для обработки результатов *позиционирования*, а также для планирования *измерений геодезических*.

СПОСОБ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ — математический метод обработки результатов измерений, базирующийся на *принципе наименьших квадратов*. При наличии избыточных измерений возникает задача удовлетворения численных соотношений между измененными величинами путем введения поправок в результаты измерений. Если названные поправки подчинить требованию, чтобы сумма их квадратов была минимальной, то поставленная задача будет иметь решение.

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ВЕСОВОЕ — среднее арифметиче-

ское $\bar{L}$ из n результатов L_i измерений *неравноточных* какой-либо величины, найденное с учетом *весов измерений* p_i по формуле

$$L = (p_1 L_1 + p_2 L_2 + \dots + p_n L_n) / (p_1 + p_2 + \dots + p_n) = \sum p_i L_i / \sum p_i.$$

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ПРОСТОЕ — среднее арифметическое $\bar{L}$ из n результатов L_i измерений *равноточных* какой-либо величины, найденное по формуле

$$L = \frac{L_1 + L_2 + \dots + L_n}{n} = \frac{\sum L_i}{n}.$$

См. также *Среднее арифметическое весовое*.

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ — меры эталонные, *приборы измерительные*, стенды и установки, имеющие нормированные метрологические свойства и используемые как при измерениях, так и при передаче результатов измерений на расстояние.

СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ — техническое *средство измерений* (прибор, мера, установка, система), предназначенное для выполнения *измерений геодезических*.

СТАНДАРТ — см. *Дисперсия и стандарт*.

СТАНЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — точка на местности, в которой устанавливаются *приборы геодезические* для наблюдений.

СТАТИКА — способ *позиционирования*, при котором *методом фазовым* измеряются дальности от двух *приемников спутниковых* до 4 и большего числа спутников и по этим данным определяются приращения координат (*вектор базовый*) между антеннами приемников.

СТВОР — вертикальная плоскость, проходящая через две точки, не лежащие на одной вертикали. Построить створ точек A и B — зафиксировать метками на местности ряд точек, лежащих в одной *плоскости вертикальной* с A и B .

СХЕМА ПОВЕРОЧНАЯ — нормативный документ, устанавливающий порядок и методы передачи размеров единиц физических величин от эталонов рабочим *средствам измерения*.

СХЕМА ХОДОВ — чертеж, на который наносят исходные пункты, проложенные ходы и узловые точки. С. х. составляется для выбора правильной последовательности вычислений и обработки полученных результатов измерений.

СЪЕМКА ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ — установление фактического положения элементов местности (или объектов сооружения) в *плоскости вертикальной* и в плане с использованием *приборов геодезических*.

СЪЕМКА ГЛАЗОМЕРНАЯ — упрощенный способ съемки с целью быстрого получения приближенного схематического плана участка *местности*.

СЪЕМКА ТЕОДОЛИТНАЯ — *съемка геодезическая*, выполняемая при помощи *теодолита* и мерной ленты (или *дальномера*) для определения координат точек, необходимых при составлении контурного плана участка *местности*.

СЪЕМКА МЕНЗУЛЬНАЯ — вид топографической съемки, выполняемой на местности при помощи мензулы и кипрегеля. Результат С. м. — оригинал карты, вычерченной в карандаше. Применяется как вспомогательный метод при аэрофотографической съемке.

Т

ТАХЕОМЕТР — прибор геодезический, предназначенный для измерений на местности углов горизонтальных, углов вертикальных, расстояний и превышений, т. е. это теодолит с дальномером. Различают оптико-механические и электроннооптические тахеометры.

ТАХЕОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ — тахеометр, в конструкции которого объединены: теодолит кодовый и светодальномер малый. Визирной целью служит специальная вежа с призмным отражателем. Результаты измерений высвечиваются на электронном цифровом табло и заносятся в память прибора.

ТАХЕОГРАФ — тахеометр, снабженный столиком в виде диска, позволяющим в процессе съемки графически отображать ее результаты. При этом не ведется абрис.

ТЕОДОЛИТ — прибор геодезический для измерения и построения на местности углов горизонтальных. Конструкция большинства Т. позволяет измерять и углы вертикальные или зенитные расстояния.

ТЕОДОЛИТ КОДОВЫЙ — теодолит, который содержит, для автоматической регистрации отсчетов по лимбу, преобразователь типа «угол — код».

ТЕОДОЛИТ ОПТИЧЕСКИЙ — теодолит, отсчетные устройства которого выполнены в виде оптических микрометров и микроскопов, а круги угломерные — из особого стекла.

ТОПОГРАФИЯ — раздел геодезии, занимающийся изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах.

ТОЧКА ЗАКЛАДНАЯ — точка, закрепленная в фундаменте (или иной конструкции) на монтажном горизонте, фиксирующая одну из осей возводимого сооружения.

ТОЧКА РЕЕЧНАЯ — точка местности, на которой устанавливают рейки нивелирные (в местах перегиба местности), чтобы обеспечить точность съемки рельефа. При съемке контура Т. р. располагают на всех поворотах.

ТОЧКА УЗЛОВАЯ — точка, общая для трех или более ходов нивелирных, теодолитных и полигонометрических.

ТОЧКИ БАЗИСНЫЕ — конечные точки базиса геодезического, закрепленные на местности постоянными центрами.

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ — степень приближения результатов геодезических измерений к истинному значению измеряемой величины. Термин «Т. и.» — по смыслу понятие обратное ошибке измерений, но не имеет своего обозначения. Т. и. характеризуется ошибкой относительной результата измерений и ошибкой средней квадратической.

ТРАССА — ось проектируемого протяженного (линейного) сооружения, обозначенная на *местности* или нанесенная на карте. См. также *План трассы*, *Продольный профиль трассы*, *Поперечный профиль трассы*.

ТРЕУГОЛЬНИК ПАРАЛЛАКТИЧЕСКИЙ — треугольник, по элементам которого определяют расстояние в *дальномерах оптических*. См. также *Угол параллактический*.

ТРИАНГУЛЯЦИЯ — метод построения *сети геодезической* в виде треугольников смежных, в которых измеряют все углы и длину хотя бы одной стороны.

ТРУБА ЗРИТЕЛЬНАЯ — увеличительный оптический прибор для визуального наблюдения удаленных предметов. Т. з. включает в себя *объектив*, *окуляр* и др. элементы.

У

УВЕЛИЧЕНИЕ ТРУБЫ ЗРИТЕЛЬНОЙ — отношение угла, под которым виден предмет в *трубу зрительную*, к углу, под которым виден предмет невооруженным глазом. Для *теодолитов* технической точности У. т. з. обычно равно 20 — 25.

УГОЛ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ — угол, лежащий в *плоскости вертикальной*. У. в. измеряется *углом наклона* теодолита относительно горизонта. Для измерения У. в. *теодолит* снабжен *кругом вертикальным угломерным*, алидаду которого устанавливают в рабочее положение по уровню или с помощью *компенсатора маятникового*.

УГОЛ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ — плоский угол в *плоскости горизонтальной*, выражающий величину двугранного угла, образованного *плоскостями вертикальными*, проходящими через *отвесную линию*.

УГОЛ НАКЛОНА — угол, образованный *линией визирования* и *горизонтальной плоскостью*.

УГОЛ ЗАСЕЧКИ — угол, образованный двумя направлениями с 2 исходных пунктов на определяемый пункт (в случае его определения методом *засечки прямой угловой*). У. з. не должен быть менее 30 и более 120°.

УГОЛ ПАРАЛЛАКТИЧЕСКИЙ — угол, под которым в *дальномерах оптических* виден базис *дальномера* с концов измеряемой линии.

УГОЛ ПОВОРОТА ТРАССЫ — угол отклонения *трассы* от предыдущего направления. У. п. т. может быть левым или правым.

УГОЛ ПОВОРОТА ХОДА ТЕОДОЛИТНОГО — угол между направлениями на две смежные точки *хода теодолитного*, исходящими из вершины ломаной линии хода.

УГОЛ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ — угол, вершина которого находится в оптическом центре *объектива*, а стороны опираются на диаметр диафрагмы *сетки нитей*. В *трубах зрительных* обычно У. п. з. равен 1,0 — 1,5°. При малых углах поля зрения наведение трубы на цель затрудняется.

УКЛОН — величина i , характеризующая крутизну угла наклона линии. У. вычисляют по формуле

$$i = \operatorname{tg} (h/d),$$

где h — превышение между точками, d — проложение горизонтальное. Крутизна участка трассы характеризуется уклоном поперечным и продольным.

УКЛОН ПРЕДЕЛЬНЫЙ — термин, обозначающий величину предельно допустимых углов наклона трассы (максимальных или минимальных).

УРОВЕНЬ — 1) самостоятельный прибор для проверки горизонтальности линий и поверхностей, а также для измерений малых углов наклона; 2) устройство для определения положения прибора геодезического (или его отдельных узлов) относительно линии отвесной.

УРОВЕНЬ ЖИДКОСТНЫЙ — уровень с прозрачной ампулой, заполненной жидкостью с одним газовым пузырьком. У. ж. снабжен оправой для крепления, регулировки и защиты от внешних влияний. Различают уровни цилиндрические и уровни круглые.

УРОВЕНЬ КОНТАКТНЫЙ — уровень цилиндрический, снабженный системой призм, позволяющих получить совмещенное изображение двух концов пузырька. Уровень считается установленным в нуль-пункте уровня, если изображения 2 половин концов пузырька совмещены.

УРОВЕНЬ КРУГЛЫЙ — уровень жидкостный, внутренняя поверхность ампулы которого имеет форму сферы. На наружную поверхность ампулы наносятся концентрические окружности, центр которых определяет положение нуль-пункта уровня круглого.

УРОВЕНЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ — уровень жидкостный, внутренняя поверхность ампулы которого имеет форму тороида вращения дуги (окружности радиусом от 3 до 200 м). Ампула заполняется жидким эфиром, пузырек — его парами. На наружной поверхности ампулы нанесены деления (по окружности через 2 мм). См. также Нуль-пункт уровня, Ось уровня цилиндрического.

Ф

ФАКТОР ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ — характеристика влияния взаимного расположения спутников на небосводе на точность вычисляемого по измеряемым параметрам местоположения точки. Ф. г. оценивается числами, показывающими, во сколько раз потеряна точность в положении точки (в плоскости — $HDOP$, по высоте — $VDOP$, в пространстве — $PDOP$) по отношению к точности определения этих параметров.

ФОКУСИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ — операция перемещения отдельных частей оптической системы для получения отчетливого изображения объекта наблюдения. В трубах зрительных Ф. и. сводится к четкости изображения в плоскости сетки нитей.

ФОКУСИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ ВНЕШНЯЯ — фокусировка изображения, осуществляемая перемещением окулярной части трубы зрительной до совмещения плоскости нитей сетки нитей с плоскостью изображения предмета в трубе.

ФОКУСИРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЯ ВНУТРЕННЯЯ — *фокусировка изображения*, осуществляемая перемещением фокусирующей линзы внутри *трубы зрительной* до совмещения плоскости нитей *сетки нитей* с изображением предмета наблюдения.

ФОТОГРАММЕТРИЯ — техническая дисциплина, изучающая способы определения координат точек объектов по их изображениям на фотоснимках.

Х

ХОД ВСЯЧИЙ — разомкнутый *ход нивелирный* или *ход теодолитный*, опирающийся на один *пункт геодезический исходный* и не имеющий привязки в конце хода.

ХОД ЗАМКНУТЫЙ — геодезическое построение на местности в виде ломаных линий, образующих замкнутую геометрическую фигуру. Теоретические суммы приращений координат и превышений в Х. з. равны нулю.

ХОД НИВЕЛИРНЫЙ — система точек на местности, через которые последовательно производится *нивелирование*. В начале и конце Х. н. в качестве *пунктов геодезических исходных* принимают пункты более высокого класса точности. Длина Х. н. и его точность регламентируется «Инструкцией по нивелированию».

ХОД ТЕОДОЛИТНО-НИВЕЛИРНЫЙ — один из способов создания плано-высотного обоснования при выполнении *работ полевых геодезических* на строительной площадке. См. также *Ход нивелирный*, *Ход теодолитный*.

ХОД ТЕОДОЛИТНЫЙ — проложенная на местности ломаная линия для определения координат пунктов съемочного обоснования данной местности. По форме Х. т. может быть замкнутым, разомкнутым или в виде системы ходов с узловыми точками. В *полигонометрии* Х. т. называют ходы, в которых стороны многоугольника измеряют стальными мерными лентами (рулетками) или дальномерами, а углы — теодолитами с точностью 30" или 1'.

Ц

ЦЕЛЬ ВИЗИРНАЯ — геодезический знак, устанавливаемый на земной поверхности для наблюдения его с других пунктов. Различают Ц. в. постоянные (закрепленный визирный цилиндр) и временные (веха с шашечной раскраской, визирная марка). Оптимальная ширина Ц. в. четко видима и умещается в *биссекторе* зрительной трубы геодезического прибора.

ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ — угловая или линейная величина, соответствующая одному делению шкалы *прибора мерного*. Ц. д. *шкал* приборов геодезических устанавливается в зависимости от их назначения и точности.

ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ РЕЙКИ — *цена деления* линейной шкалы рейки. Для высокоточного нивелирования Ц. д. р. равна 5 мм, для точного и технического нивелирования — 10 мм.

ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ УГЛОМЕРНОГО КРУГА — *цена деления*, характе-

ризующаяся центральным углом между радиусами *круга угломерного*, проходящими через соседние штрихи шкалы. У *теодолитов* технической точности Ц. д. у. к. равна 10, 20, 30' или 1°.

ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ — *угол наклона*, на который надо изменить положение *оси уровня цилиндрического*, чтобы его пузырек переместился на одно деление. У *теодолитов* с точностью отсчета 30"—1' цена деления *уровня цилиндрического* в пределах 30 — 60", *уровня круглого* — порядка 3 — 5'.

ЦЕНТР АНТЕННЫ ФАЗОВЫЙ — точка антенны *приемника спутникового*, к которой отнесены все измерения; именно она центрируется над пунктом и до нее измеряется высота антенны.

ЦЕНТР ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — устройство, являющееся материальным носителем координат *пункта геодезического*.

ЦЕНТРИР ОПТИЧЕСКИЙ — приспособление к *теодолиту* или отдельный прибор с оптической системой для визуального наблюдения, предназначенный для отвесного проектирования точек и для центрирования прибора над заданной точкой.

Ч

ЧЕРТЕЖ РАЗБИВОЧНЫЙ — чертеж, содержащий все необходимые данные для перенесения *элементов разбивочных* сооружения в натуру.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ УРОВНЯ — *цена деления* и четкость, с которой пузырек *уровня* фиксирует *углы наклона* оси уровня. Ч. у. зависит от радиуса кривизны и качества внутренней поверхности ампулы уровня. Чувствительность *уровней контактных* примерно в 3 раза выше Ч. у. *цилиндрических* при той же цене деления и прочих равных условиях.

Ш

ШАГОМЕР — прибор для измерения расстояний в шагах.

ШКАЛА — отметки и числа, нанесенные на отсчетном устройстве вдоль прямой (или кривой) линии и изображающие ряд последовательных значений измеряемой величины.

ШПИЛЬКИ ЗЕМЛЕМЕРНЫЕ — стальные шпильки длиной 25 — 40 см и диаметром 5 — 6 мм. Один конец Ш. з., втыкаемый в землю, заострен, а на ее другом конце имеется кольцо (для переноски и вытаскивания). В комплект *ленты мерной* входит 10 шпилек.

ШПИЛЬКИ ИСПРАВИТЕЛЬНЫЕ — стальные шпильки длиной до 60 мм с переменным диаметром (от 1,5 до 3 мм), используемые для вращения *винтов установочных*.

ШТАТИВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ — принадлежность прибора геодезического, предназначенная для установки на грунт и закрепления на нем прибора в рабочем положении.

ЭЛЕМЕНТЫ РАЗБИВОЧНЫЕ — линейные, угловые и высотные проектные параметры сооружения, необходимые для определения их положения на местности.

ЭКЗАМЕНАТОР — контрольно-измерительное средство для высокоточных измерений или воспроизведения малых углов наклона в ограниченном диапазоне.

ЭКЗАМЕНАТОР УРОВНЕЙ — *экзаменатор*, предназначенный для определения *цены деления уровней*. Для исследования уровней *приборов геодезических* используют Э. у. с ценой делений $\tau = 1''$, иногда с $\tau = 2$ или $\tau = 5''$.

ЭККЕР — портативный *прибор геодезический* для определения планового положения пунктов путем построения на местности углов, кратных 90 или 45°. Применяется при съемке небольших участков *местности*.

ЭКЛИМЕТР — портативный геодезический прибор для измерения *углов наклона* линий на местности с точностью до десятых долей градуса.

ЭКСЦЕНТРИСИТЕТ АЛИДАДЫ — несовпадение центров *лимба* и *алидады*. У *теодолитов оптических* Э. а. исключается измерением угла в двух положениях трубы *зрительной*, т. е. при «круге право» КП и «круге лево» КЛ.

ЭПОХА — опорная точка на шкале времени; фиксированный момент начала одновременного приема *приемниками спутниковыми* сигналов всех наблюдаемых спутников *системы позиционирования глобальной (ГСП)*.

ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ — *средство измерений*, предназначенное для воспроизведения и хранения данной величины и передачи ее размера ниже стоящим по точности средствам измерения и официально утвержденное в качестве эталона на государственном или международном уровне.

ЭФЕМЕРИДЫ — 1) таблицы, содержащие заранее вычисленные значения быстро изменяющихся во времени величин (координат Солнца, например) на выбранные даты и моменты суток; 2) данные, содержащие информацию, позволяющую пользователю определить с высокой точностью текущие координаты конкретного спутника, входят в *сообщение навигационное*, передаваемое этим спутником *ГСП*.

Ю

ЮСТИРОВКА ПРИБОРА — исправление взаимного положения отдельных частей *прибора геодезического* для восстановления нарушенной геометрической схемы прибора. Осуществляют Ю. п. с помощью *винтов исправительных*.

Я

ЯРД — линейная мера в английской системе мер, равная 0,914398 м:
1 ярд = 3 футам = 36 дюймам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Разумов О. С. Инженерная геодезия в строительстве : учеб. пособие для строит. спец. вузов / О. С. Разумов, В. Г. Ладонников, Н. В. Ангелова [и др.] — М. : Высш. шк., 1984. — 216 с.
2. Политехнический словарь. — М. : Сов. энцикл., 1977. — 608 с.
3. Сборник инструкций по производству поверок геодезических приборов. — М. : Недра, 1988. — 77 с.
4. Серапинас Б. Б. Глобальные системы позиционирования / Б. Б. Серапинас. — М. : ИКФ «Каталог», 2002. — 106 с.
5. Сироткин М. П. Справочник по геодезии для строителей / М. П. Сироткин. — М. : Недра, 1975. — 376 с.
6. Советский энциклопедический словарь. — М. : Сов. энцикл., 1983. — 1600 с.
7. Спиридонов А. Н. Основы геодезической метрологии / А. Н. Спиридонов. — М. : Картгеоцентр — Геодезиздат, 2003. — 248 с.
8. Большаков В. Д. Справочник геодезиста : в 2 кн. / В. Д. Большаков, Г. П. Левчук, Г. В. Багратуни [и др.]. — 2-е изд. — М. : Недра, 1975. — 1056 с.
9. Кузьмин Б. С. Топографо-геодезические термины : справочник / Б. С. Кузьмин, Ф. Я. Герасимов, В. М. Молоканов [и др.]. М. : Недра, 1989. — 261 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3	Н	22
Введение	4	О	23
Сокращения русскоязычные	6	П	26
Сокращения латинские	7	Р	31
А, Б	9	С	33
В	10	Т	36
Г, Д	12	У	37
Е, Ж, З	14	Ф	38
И	15	Х, Ц	39
К	17	Ч, Ш	40
Л	19	Э, Ю, Я	41
М	20	Библиографический список.....	42

Справочное издание

**МАНУХОВ Владимир Федорович
ТЮРЯХИН Алексей Сергеевич**

ГЛОССАРИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

*Печатается в авторской редакции в соответствии с представленным
оригинал-макетом*

Подписано в печать 05.12.05. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,37.

Тираж 500 экз. Заказ № 2407.

Издательство Мордовского университета
Типография Издательства Мордовского университета
430000, г. Саранск, ул. Советская, 24

