

Топографические условные знаки

Топографические условные знаки - условные обозначения на карте, в которых предусмотрена общность обозначений (по начертанию и цвету) однородных групп объектов. Эти знаки в разных странах не имеют между собой особых различий. Что бы эти условные знаки на карте можно было понять зачастую на карте присутствует "легенда карты".

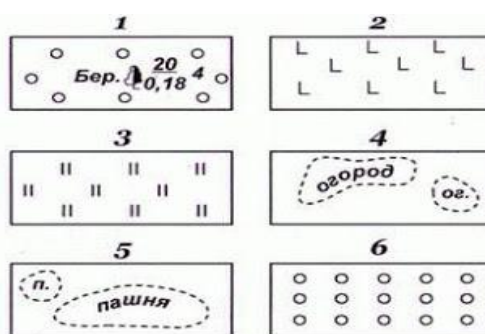
Легенда карты - список или таблица условных обозначений на карте с разъяснением их значения. На картах легенда помещается на свободном пространстве (чаще всего в углах), для того чтобы не закрывать объекты на карте. В атласах может размещаться на отдельных страницах. Обозначения на легендах карт собраны в группы: дороги, гидрография, населённые пункты и другие.

Кроме условных знаков на карте помещаются подписи собственных названий местных объектов (населенных пунктов, рек, озер, гор и др.), а также пояснительные подписи в виде буквенных и цифровых обозначений. Буквенные обозначения, как правило, даются в сокращенном виде согласно перечню сокращений, установленному в таблицах топографических условных знаков. Цифрами подписываются высоты точек местности над уровнем моря, относительные высоты обрывов, ширина и глубина рек и оврагов, характеристики мостов, деревьев в лесу и т.п.

ГРУППЫ УСЛОВНЫХ ЗНАКОВ

Для удобства применения подобных знаков введена специальная система классификации:

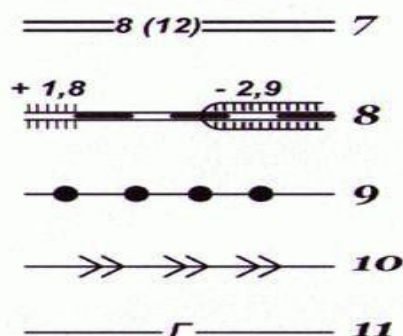
Площадные. Предназначены для, того, чтобы определять большие объекты: пашни, леса, озера, луга. С помощью площадных знаков картографическое изображение не только определяет расположение объекта (точечным пунктиром или тонкой сплошной линией), но и помогает представить его реальные размеры. Правила нанесения предусматривают частичную или полную штриховку тела фигуры.



Площадные условные знаки

1 — лес (числитель – высоту, знаменатель – толщину ствола, "4" – расстояние между деревьями.); 2 — вырубка; 3 — луг; 4 — огород; 5 — пашня; 6 — фруктовый сад.

Линейные. Они показывают объекты линейного характера (дороги, реки, линии связи, электропередачи), длина которых выражается в данном масштабе. На условных изображениях приводятся различные характеристики объектов. Особую категорию линейных условных знаков представляют изолинии, в том числе и горизонтали, с помощью которых на картах показывается рельеф местности.



Линейные условные знаки

7 — шоссе (ширина проезжей части – "8" и всей дороги – "12"); 8 — железная дорога ("1,8" – высота насыпи, "-2,9" – глубина выемки); 9 — линия связи; 10 — линия электропередачи; 11 — магистральный трубопровод (газ).

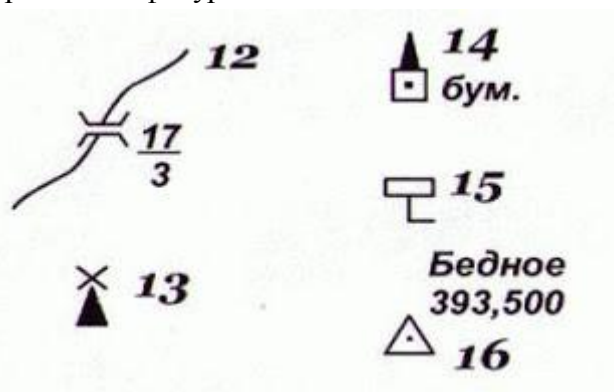
Внемасштабные условные знаки (точечные). Это объекты малоразмерные объекты, которые невозможно полностью отобразить на карте из-за масштаба. Они служат для изображения объектов, размеры которых не выражаются в данном масштабе карты или плана (мосты, километровые столбы, колодцы, геодезические пункты). Как правило, внемасштабные знаки определяют местоположение объектов, но по ним нельзя судить об их размерах. Положению этих объектов на местности соответствуют на картах следующие точки внемасштабных условных знаков:

для знаков, имеющих правильную геометрическую форму (прямоугольник, треугольник, круг, звезда и др.) - геометрический центр знака

для знаков, имеющих вид перспективного изображения объекта (условные знаки заводских и других труб, буддийских и других храмов и пагод и др.) - середина основания знака

для знаков в виде фигуры с прямым углом в основании (условные знаки бензоколонок и заправочных станций, ветряных мельниц и др.) - вершина угла

для знаков в виде сочетаний нескольких фигур (условные знаки нефтяных и газовых скважин с вышками, часовен и др.) - центр нижней фигуры



Внемасштабные условные знаки

12 — деревянный мост (длина 17 м и ширина 3 м); 13 — ветряная мельница; 14 — завод, фабрика; 15 — километровый столб, 16 — пункт геодезической сети

Пояснительные условные знаки применяются для дополнительной характеристики объектов и показа их разновидностей, например, порода леса, направление течения реки и т.п.

РАСЦВЕТКА КАРТ

Цветовое оформление топографических карт заключено в выделении цветом соответствующих объектов:

- кустарники, леса и другая зелёная масса на территориях обозначаются зеленым цветом
- водное пространство, ледники окрашиваются бирюзовым
- рельеф, разнообразные разновидности почвогрунта окрашены в оранжевый цвет
- автодороги улучшенного типа выделяют жёлтым
- для населенных пунктов, городов с населением более 50 тыс. предусмотрен оранжевый цвет
- пески, каменистые поверхности выделяют коричневым
- для других обозначений используют черный цвет

ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА КАРТАХ

Рельеф - это одно из самых важных обозначений на топографических картах и планах.

В зависимости от высотного положения относительно окружающей местности формы рельефа подразделяют на положительные (курганы (высотой до 50 м), бугры (до 100 м), холмы (до 200 м), хребты, водоразделы) и отрицательные (тальвеги, лощины, балки, промоины, овраги, долины, котловины).

Гора – куполообразное или коническое возвышение. Четко выделяется вершина – самая высокая часть горы, скаты или склоны, расходящиеся от вершины во все стороны, основание возвышенности,

называемое подошвой. Возвышенность округлой или овальной формы с пологими (менее 30°) склонами и относительной высотой менее 200 м называется холмом, а искусственный холм – курганом.

Котловина – замкнутое со всех сторон углубление конической или чашеобразной формы. В ней выделяют дно – самую низкую часть котловины и склоны, направленные в сторону понижения. В верхней части котловины имеется ярко выраженная бровка.

Небольшие котловины, имеющие незначительную глубину и плоское дно, называют блюдцами или западинами.

Хребет – вытянутая возвышенность с ярко выраженными склонами и подножием, постепенно понижающаяся в одном направлении. Линия пересечения склонов хребта называется водоразделом или водораздельной линией.

Лощина – вытянутое углубление, понижающееся в одном направлении, имеет скаты с четко выраженным верхним перегибом – бровкой. Линия пересечения склонов лощины называется водосливной линией или тальвегом.

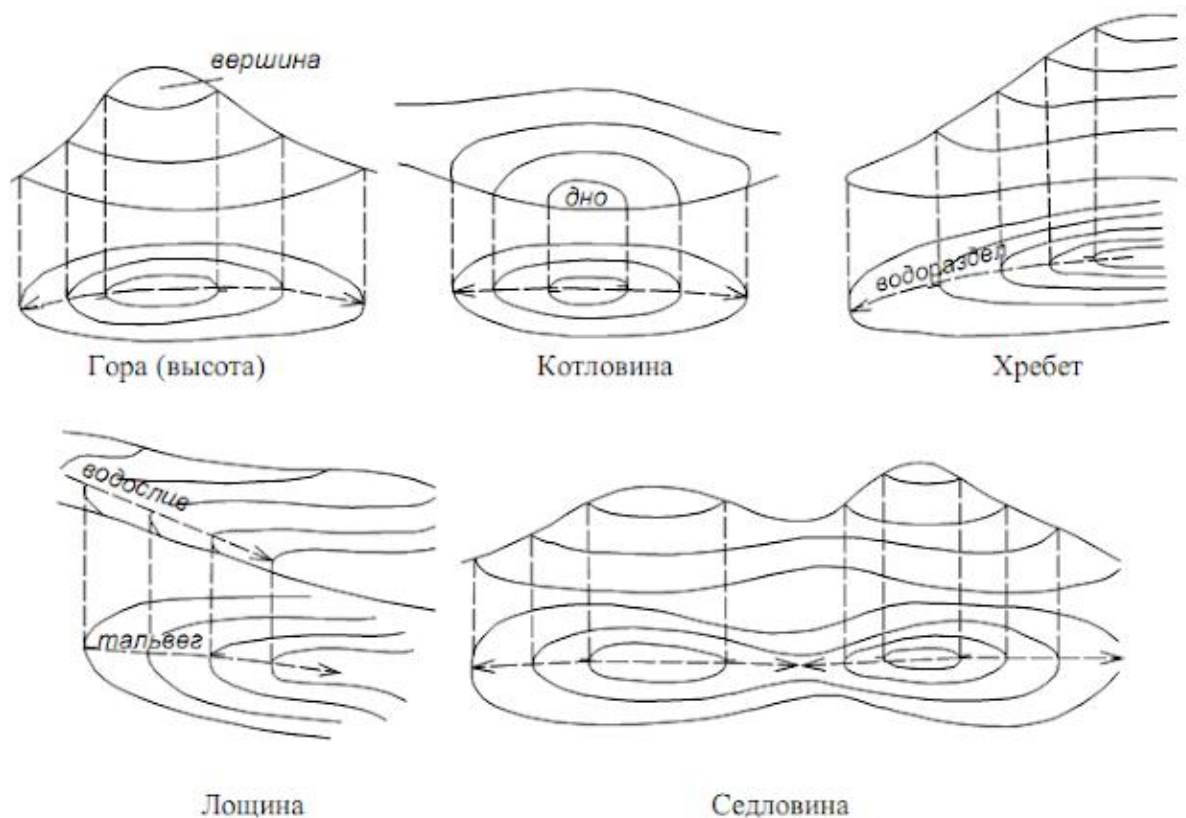
Долины и ущелья. Большие и широкие лощины с пологими скатами называются долинами. Узкие и глубокие лощины с отвесными, обрывистыми скатами в горной местности называются ущельями.

Промоины. Мелкие лощины образуют при размыве промоины (размытые водой канавы).

Овраги и балки. Большие промоины с крутыми склонами в равнинной местности – овраги. С течением времени овраг перестает расти в глубину, скаты его выполаживаются, зарастают травой, и он превращается в балку – небольшую долину с задернованными склонами, часто без выраженного русла, со склонами, плавно переходящими в водораздельные пространства.

Седловина – понижение на гребне хребта между двумя смежными вершинами. Она образуется двумя взаимно противоположными хребтами и двумя лощинами. Самые низкие места хребтов, ведущими из долины одной реки в долину другой реки, называются перевалами.

Вот как видны формы рельефа на картах и планах

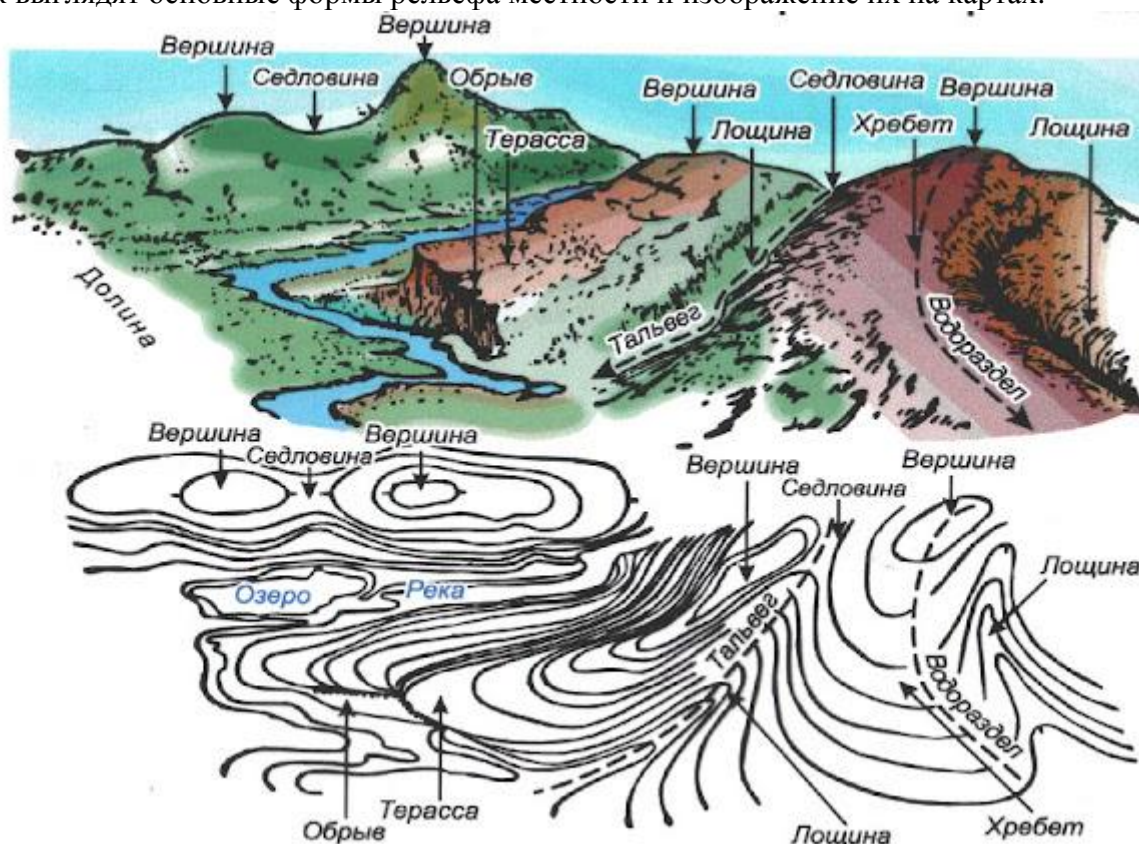


Изображение типовых форм рельефа на картах и планах

Изображение некоторых форм рельефа на картах:



Так выглядят основные формы рельефа местности и изображение их на картах:



Для топографических карт наиболее важно, чтобы изображение рельефа позволяло проводить измерения высот, амплитуд и углов наклона. Для этой цели более всего подходит способ горизонталей.

Горизонталь – это воображаемая линия на карте, соединяющая точки с одинаковой абсолютной высотой над уровнем моря. Горизонталь – это проекция сечения земной поверхности горизонтальными плоскостями, равноотстоящими друг от друга по высоте.

Для удобства работы на карте рельеф изображают разными видами горизонталей:

Основные (сплошные) – это сплошные тонкие линии коричневого цвета, проведенные в соответствии с высотой сечения рельефа, характерной для этого масштаба.

Утолщенные – это каждая пятая горизонталь (кратная масштабу), которые выглядят как утолщенные линии коричневого цвета (0,2 мм против 0,1 мм у остальных горизонталей). Служат для удобства вычисления абсолютных высот на крутых склонах. У утолщенных горизонталей выписывают

их отметки, располагая цифры в разрывах горизонталей так, чтобы их верх был направлен в сторону возвышения.



Дополнительные полу-горизонталы и четверть-горизонталы – это тонкие коричневые пунктирные линии, которые проводятся через половину или четверть высоты сечения для отображения характерных форм и деталей рельефа (перегибов склонов, вершин, седловин и т.п.), если они не выражаются основными горизонталями. Кроме того применяют для изображения равнинных участков, когда заложения между основными горизонталями очень велики (более 3 - 4 см на карте).

Вспомогательные - изображаются короткими прерывистыми тонкими линиями, на произвольной высоте. Применяют для изображения отдельных деталей рельефа (блюдца в степных районах, западин, отдельных бугров на плоскоравнинной местности), которые не передаются основными или дополнительными горизонталями.

Расстояние между двумя соседними секущими плоскостями (между двумя смежными основными горизонталями) называется высота сечения рельефа. Высоту сечения рельефа подписывают на каждом листе карты под ее масштабом. Например: "Сплошные горизонталы проведены через 10 метров".

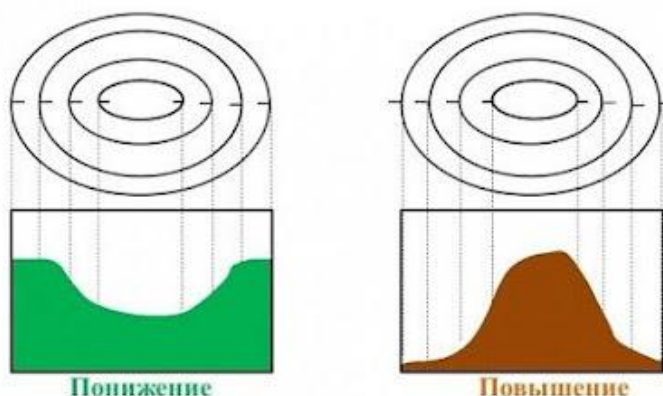
На топографических картах приняты основные высоты сечения (в метрах)

| Характеристика района | Основная высота сечения рельефа на картах масштабов, в м. | | | |
|---|---|----------|-----------|-----------|
| | 1:25 000 | 1:50 000 | 1:100 000 | 1:200 000 |
| Плоскоравнинные с уклоном местности до 2° | 2,5 | 10 | 20 | 20 |
| То же в залесенных районах | 5,0 | 10 | 20 | 20 |
| Равнинные пересеченные и холмистые с уклонами местности до 6° | 5,0 | 10 | 20 | 20 |
| То же в открытых районах при уклонах местности до 4° | 2,5 | 10 | 20 | 20 |
| Низкогорные и среднегорные | 5 | 10 | 20 | 40 |
| Высокогорные | 10 | 20 | 40 | 80 |

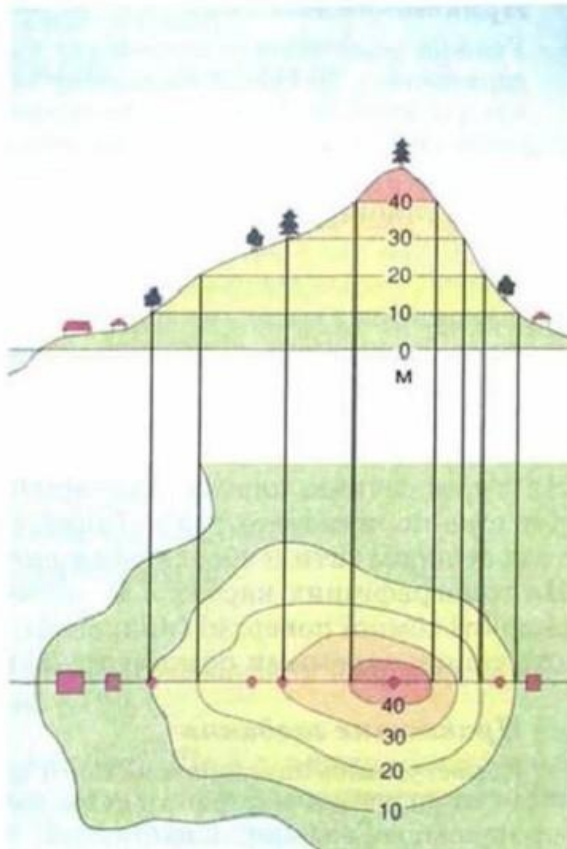
Для дополнительной характеристики рельефа на картах подписываются отметки высот характерных точек местности: вершин гор и холмов, высших точек водоразделов, перевалов, седловин, наиболее низких точек дна долин, а также точек, являющихся ориентирами (на перекрестках дорог и просек, на резких изгибах контуров растительного покрова и т.п.). Отметки высот наиболее выдающихся точек местности (командных - имеющих наибольшую высоту и допускающих хороший обзор с них окружающей местности) выделяются более крупным шрифтом. Такие отметки отбираются в количестве 3 - 4 на лист карты.

Подписи горизонталей даются в таком количестве и размещаются в сочетании с отметками высот точек так, чтобы можно было легко и быстро определить высоту той или иной точки на любом участке листа карты.

Бергштрихи. Для того, чтобы можно было читать формы рельефа и четко видеть, в какую сторону понижается скат, на горизонталях ставят короткие черточки - указатели направления скатов или бергштрихи. Они всегда направлены в сторону понижения ската. Бергштрихи выполняются короткими штрихами (черточками) длиной около 0,8 мм перпендикулярные к горизонталям, помещаются на сгибах горизонталей, у вершин, седловин, на склонах, на дне котловин.



Обозначения бергштрихов на разных склонах



Рельеф местности, его секущие поверхности и изображение их на картах и планах

Заложение. Расстояние между двумя соседними горизонталями на карте называется заложение.

Крутизна скатов определяется углом наклона между направлением ската и горизонтальной плоскостью и выражается в угловых мерах. На крутых участках склонов горизонтали на карте сближены и заложения меньше, чем на пологих склонах. Существует зависимость – чем круче склон, тем меньше заложение.



Холм может иметь крутой и пологий склоны. На плане это также могут показать горизонтали.



Горизонтали могут быть проведены густо и редко.



На крутом склоне горизонтали нарисованы ближе друг к другу.

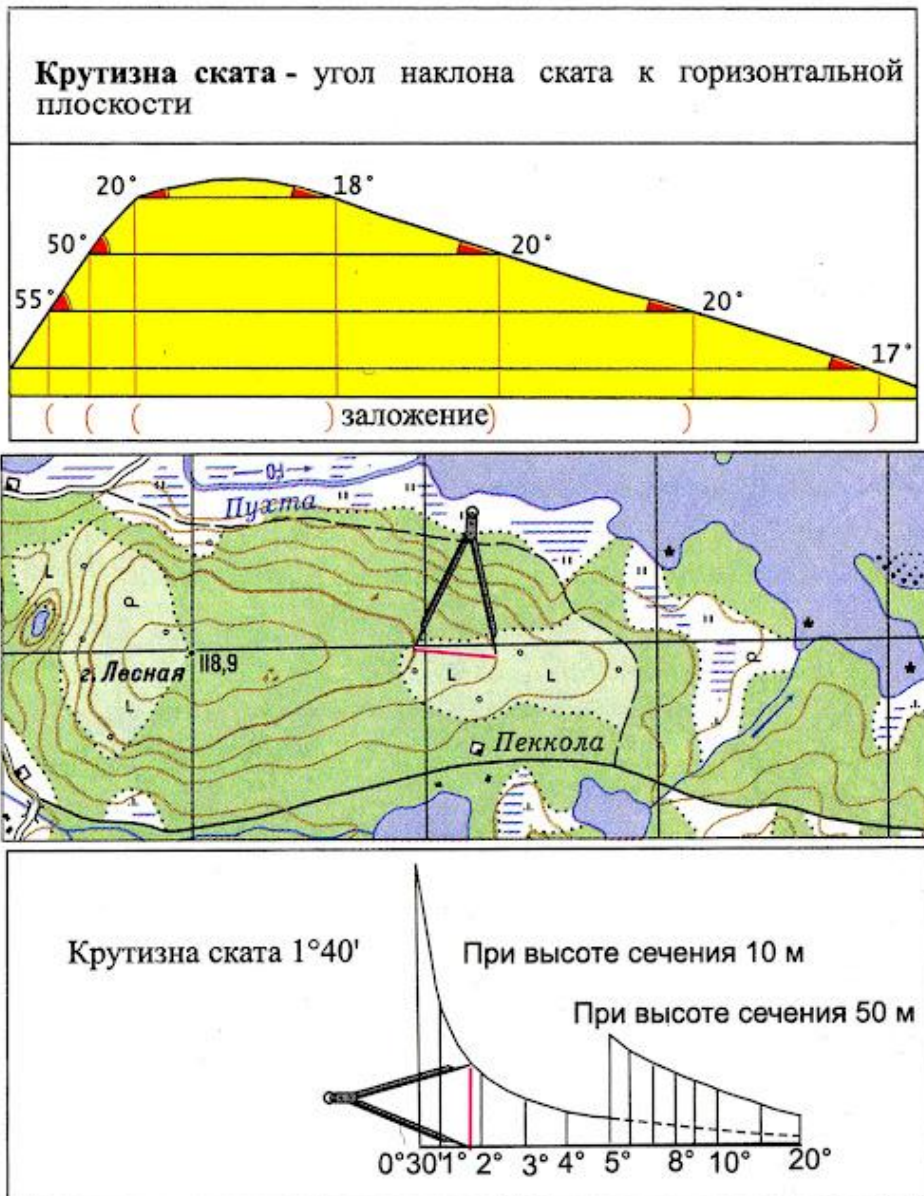
Зависимость крутизны склона

Крутизну склонов определяют с помощью циркуля-измерителя и графика заложений. Он дается для двух высот сечений: один - для заложений между основными, другой - для заложений между утолщенными горизонталями.

На горизонтальной оси графика написаны значения углов наклона, а на вертикальных прямых отложены соответствующие этим углам заложения при данной высоте сечения рельефа и масштабе. Концы отрезков соединены плавной кривой, позволяющей определять промежуточные значения углов. Используя шкалу заложений на карте можно прокладывать маршруты с определенной крутизной.



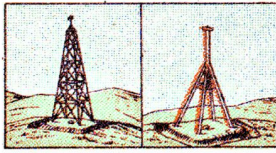
Определение крутизны скатов по шкале заложений



Определение крутизны скатов по шкале заложений

Ниже представлена часть условных знаков, применяемых на картах масштаба 1:100000, 1:50000 и 1:25000.

91,6



Пункты государственной геодезической сети (91,6—высота основания пункта над уровнем моря)

51,1

Точки съемочной сети, закрепленные на местности центрами

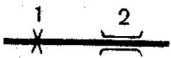
Железные дороги



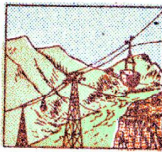
Двухпутные железные дороги станции



Однопутные железные дороги, разъезды, платформы и остановочные пункты на ширококолейных железных дорогах

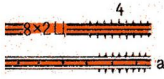


1) Трубы; 2) эстакады



Подвесные дороги

Шоссейные и грунтовые дороги



Автостреды: 8—ширина одной полосы в метрах, 2—количество полос, Ц—материал покрытия (Ц—це-ментобетон, А—асфальтобетон); насыпи (4—высота насыпи в метрах)



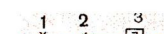
Усовершенствованные шоссе: 8—ширина покрытой части; 10—ширина всей дороги от канавы до канавы в метрах, А—материал покрытия (А—асфальтобетон, Ц—цементобетон, Бр—брусчатка, Кл—клинкер), выемки (5—глубина выемки в метрах)



Шоссе: 5—ширина покрытой части) 8—ширина всей дороги от канавы до канавы в метрах; Б—материал покрытия (Б—булыжник, Г—гравий, К—камень колотый, Шл—шлак, Щ—щебень); обсадки



1) Легкие придорожные сооружения (павильоны, навесы); 2) съезды; 3) участки дорог с малым радиусом поворота (менее 25 м)



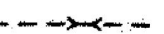
1) Мосты через незначительные препятствия
2) участки дорог с большими уклонами (8% и более),
3) номера автомобильных дорог



Грунтовые дороги и трудно проезжие участки дорог



Полевые и лесные дороги



Пешеходные тропы и пешеходные мосты

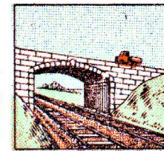
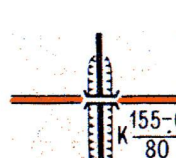


Зимние дороги

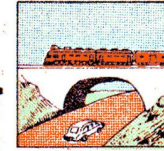
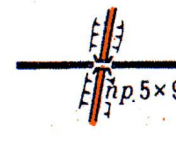
5043.0
X (IV-X)



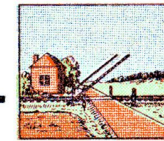
Перевалы, отметки их высот и время действия



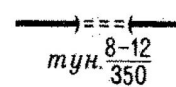
Путепроводы над железной дорогой: К—каменный (материал постройки), в числителе—длина и ширина проезжей части в метрах, в знаменателе—грузоподъемность в тоннах



Путепроводы над шоссе и дорогой (пр.— проезд под путепроводом: 5—высота, 9—ширина проезда в метрах)

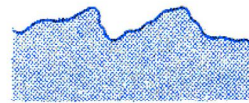


Переезды на одном уровне



Туннели (в числителе—высота и ширина, в знаменателе—длина в метрах)

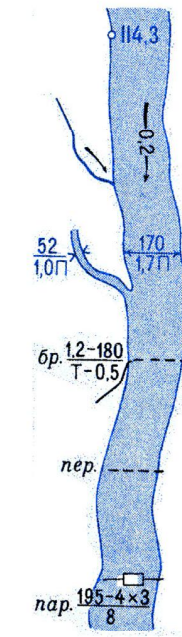
ГИДРОГРАФИЯ



Береговая линия постоянная и определенная



Береговая линия непостоянная и неопределенная (пересыхающие реки и озера, озера на болотах, мигрирующие озера)



Отметки урезов воды (подписи абсолютных высот уровня воды в реке, озере в мезень)

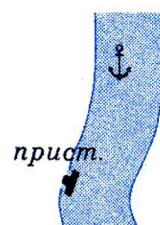
Стрелки, показывающие направление течения рек: 0,2—скорость течения в метрах в секунду

Характеристика рек и каналов: 170—ширина, 1,7—глубина в метрах, П—характер грунта дна (П—песчаный, Т—твердый, В—вязкий, К—каменистый)

Броды: 1,2—глубина, 180—длина в метрах, Т—характер грунта, 0,5—скорость течения в м/сек

Перевозы

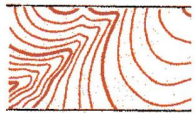
Паромы: 195—ширина реки; 4x3—размеры парома в метрах; 8—грузоподъемность в тоннах



Якорные стоянки и пристани без оборудованных причалов

Пристани с оборудованными причалами, не выражающиеся в масштабе карты

РЕЛЬЕФ



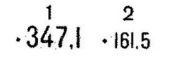
Горизонтали



Подписи горизонталей в метрах и указатели направления скатов (бергштрихи)



Сухие русла рек



Отметки командных высот; 2) отметки высот



Отметки высот у ориентиров



Овраги и промоины: 1) шириной в масштабе карты более 1 мм; 2) шириной 1 мм и менее (в числителе— ширина между бровками, в знаменателе— глубина в метрах)



1) Обрывы (21—высота в метрах); 2) укрепленные уступы полей на террасированных участках склонов



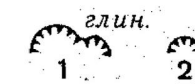
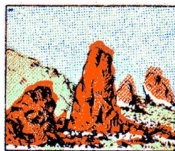
Курганы: 1) выражающиеся в масштабе карты (5— высота в метрах); 2) не выражающиеся в масштабе карты



Ямы: 1) выражающиеся в масштабе карты (5—глубина в метрах); 2) не выражающиеся в масштабе карты



Скалы -останцы (10—высота в метрах)



Места добычи полезных ископаемых открытым способом



Задернованные уступы (бровки), не выражающиеся горизонталями



Оползни



Песчаные и земляные осыпи



Каменистые и щебеночные осыпи

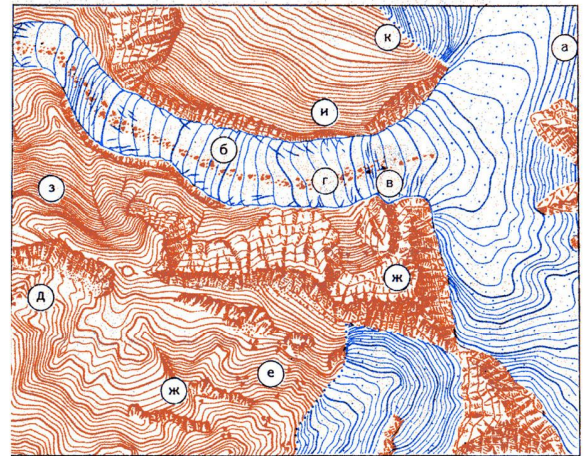


Наледи



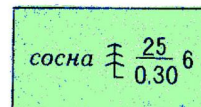
Ледяные обрывы (барьеры) и ископаемые льды (7-высота обрыва в метрах)

Изображение некоторых элементов рельефа на картах

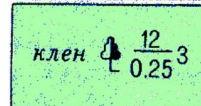


а) Фирновые поля (вечные снега), б) Ледники, в) Ледниковые трещины, г) Морены, д) Каменные реки. е) Каменистые россыпи. ж) Скалы и скалистые обрывы, з) Крутые склоны протяженностью в масштабе карты менее 1 см. и) Крутые склоны протяженностью в масштабе карты более 1 см. к) Границы фирновых полей

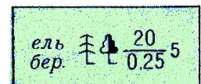
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ГРУНТЫ



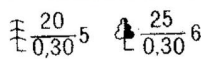
Хвойные леса (ель, пихта, сосна, кедр, лиственница и др.)



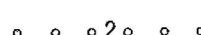
Лиственные леса (дуб, бук, клен, береза, осина и др.)



Смешанные леса



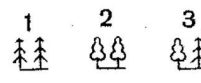
Характеристика древостоя в метрах: в числителе— высота деревьев, в знаменателе—толщина, справа от дроби—расстояние между деревьями



Узкие полосы леса и защитные лесонасаждения (2— средняя высота деревьев в метрах)



Небольшие площади леса, не выражающиеся в масштабе карты



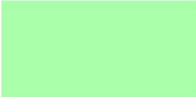
Отдельные рощи, не выражающиеся в масштабе карты: 1) хвойные; 2) лиственные; 3) смешанные

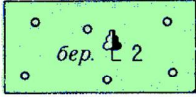


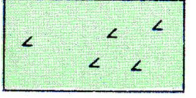
Отдельно стоящие деревья, имеющие значение ориентиров: 1) хвойные; 2) лиственные

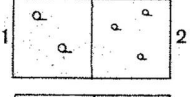


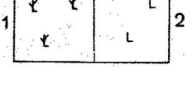
Отдельные деревья, не имеющие значения ориентиров

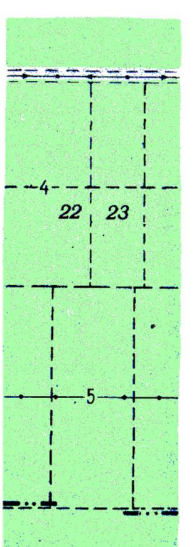
 Низкорослые (карликовые) леса

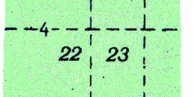
 Поросль леса, лесные питомники и молодые посадки леса высотой до 4 м (2—средняя высота деревьев в метрах)


 Буреломы


 1) Редкие леса (редколесье)'
2) редкий низкорослые леса

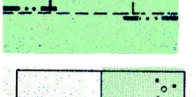
 1) Горелые и сухостойные леса
2) вырубленные леса

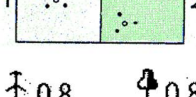
 Просеки в лесу шириной 20 м и более—на карте 1:25000, 40 м и более—на карте 1:50000, 60 м и более—на карте 1:100000 ; линии электропередачи по просекам


 Прочие просеки в лесу (4—ширина просеки в метрах); 22, 23—номера лесных кварталов

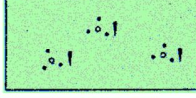
 Лесные дороги по просекам

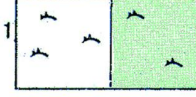
 Линии связи по просекам (5—ширина просеки в метрах)

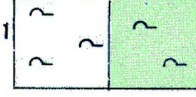
 Границы по просекам

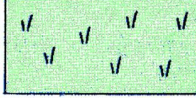
 Кустарники: 1) отдельные кусты и группы кустов; 2) сплошные заросли


 Порода кустарников: 1) хвойные; 2) лиственные (0,8—средняя высота кустарника в метрах)


 Узкие полосы кустарников и живые изгороди

 Колючие кустарники (сплошные заросли)

 Саксаул: 1) отдельные группы; 2) сплошные заросли

 Стланник: 1) отдельные группы; 2) сплошные заросли

 Заросли бамбука

 Фруктовые и цитрусовые сады

 Виноградники

 Ягодные сады (смородина, малина и другие ягодные кустарники)

 Мангровые заросли (особый вид тропической растительности затопляемых побережий)

 Парники (показываются только на карте масштаба 1:25000)

 1) Рисовые поля; 2) рисовые поля, постоянно покрытые водой

 Плантации технических культур: 1) древесных; 2) кустарниковых; 3) травянистых

 1) Луговая растительность (высотой менее 1 м),
2) высокотравная растительность

 Камышовые и тростниковые заросли

 Мокрые лужки (мочажинки), не выражающиеся в масштабе карты: 1) с травянистой растительностью (показываются только на карте масштаба 1:25000); 2) с камышом и тростником (на карте масштаба 1:100000 не показываются)

 1) Степная (травянистая) растительность; 2), полукустарники (полынь, терескен и др.)

 Моховая и лишайниковая растительность

 Болота непроходимые и труднопроходимые (1,8—глубина болота в метрах)

 Болота проходимые (0,6—глубина болота в метрах)

 Солончаки непроходимые (мокрые и пухлые)

 Солончаки проходимые

 Пески ровные

 Пески бугристые

 Пески грядовые и дюнные

Растительный покров болот: 1) травянистый; 2) моховой; 3) камышовый и

Изображения и описания условных знаков взяты из справочника «Условные знаки и топографических карт СССР (справочник издание пятое)». Справочник составлен и подготовлен к изданию в Центральной научно-картографической ордена Красной Звезды части Военно-топографической службы Советской Армии. Авторы-составители: С.С. Абрамов, Г.Н. Нежелский, Н.А. Никитина. Редактор В.А. Вишняков.