ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет военного образования

А. А. Евдокимов

ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

Пособие для групповых занятий

Для студентов учебного военного центра обучающихся по специальности 411100 «Эксплуатация и ремонт систем управления баллистических стратегических ракет и проверочно-пускового оборудования ракетных комплексов наземного базирования»

Санкт-Петербург
2008 г.

Евдокимов А.А.

Военная топография. Пособие для групповых занятий. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2008. – 104 с.

УДК ___.___

В пособии изложен материал, используемый при изучении тактических свойств местности, условных знаков и их изображений на картах, а также подготовки карты к работе и измерений на карте. В основу пособия положены материалы, опубликованные в открытой печати.

Пособие помогает студентам получить первоначальные знания о изображении земной поверхности на топографических картах и работе с ними.

В настоящем пособии дана методика изучения местности по топографическим картам и оценка тактических свойств местности командирами в различных видах боевых действий.

Пособие может быть использовано как преподавателями учебного военного центра обучающихся по специальности 411100 «Эксплуатация и ремонт систем управления баллистических стратегических ракет и проверочно-пускового оборудования ракетных комплексов наземного базирования» для организации занятий по военной топографии, так и студентами для самостоятельного изучения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 5
1. Тактические свойства местности 6
1.1. Тактические свойства местности, основные её разновидности и влияние на действия подразделений в бою. 6
1.2. Сезонные изменения тактических свойств местности 19
2. Условные знаки, классификация и их изображение на картах 23
2.1. Виды условных знаков, цветовое оформление карт, пояснительные подписи и цифровые обозначения 23
2.1.1. Виды условных знаков. 25
2.1.2. Пояснительные подписи на картах. 27
2.1.3. Расцветка карт. 28
2.2. Классификация и изображение на картах гидрографической сети, населённых пунктов, объектов социально-культурного назначения, дорожной сети, почвенно-растительного покрова и других топографических элементов местности 29
2.2.1. Древесная и кустарниковая растительность 30
2.2.2. Травянистая, полукустарниковая, моховая и лишайниковая растительность 33
2.2.3. Болота и грунты. 34
2.3. Изучение по карте гидрографии и дорожной сети 38
2.3.1. Гидрография. 39
2.3.2. Дорожная сеть. 42
2.4. Изучение по карте населённых пунктов, промышленных, сельскохозяйственных предприятий и других объектов. 46
2.4.1. Населенные пункты 46
2.4.2. Промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты 47
2.4.3. Границы и ограждения. 49
2.4.4. Геодезические пункты и отдельные местные предметы — ориентиры 49
3. Подготовка карты к работе. Измерения по карте 53
3.1. Подготовка карты к работе. 53
3.2. Измерения по карте 60

3.3. Определения площадей по карте 66
Приложение
1. Условные знаки для топографических карт 69
2. Перечень условных сокращении топографических карт масштабов 89
1 : 25 000. 1 : 50 000, 1 : 100 000
Список литературы. 104

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Пособие для групповых занятий содержит материал, систематизированный по следующим основным темам: тактические свойства местности, условные знаки, классификация и их изображение на картах, подготовка карты к работе и измерения по карте.

В приложении Пособия приведены условные знаки для топографических карт масштабов 1 : 25 000 и 1 : 200 000.

При разработке Пособия использованы данные боевого устава Сухопутных войск, руководств по топографическим и картографическим работам, учебники и пособия по военной топографии и топогеодезическому обеспечению войск.

Пособие может быть использовано как преподавателями учебного военного центра обучающихся по специальности 411100 «Эксплуатация и ремонт систем управления баллистических стратегических ракет и проверочно-пускового оборудования ракетных комплексов наземного базирования» для организации занятий по военной топографии, так и студентами для самостоятельного изучения.

1. ТАКТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕСТНОСТИ

1.1. Тактические свойства местности, основные её разновидности и влияние на действия подразделений в бою

Местность классифицируется:

- по характеру рельефа;
- по степени пересеченности;
- по условиям наблюдения и маскировки;
- по проходимости.

а) По характеру рельефа местность подразделяется:

- на равнинную;
- холмистую;
- горную (низкогорную, среднегорную, высокогорную).

Равнинная местность – характеризуется отсутствием резко выраженных неровностей земной поверхности, небольшими относительными превышениями (до 25 *м*) и сравнительно малой крутизной скатов (до 2°). Абсолютные высоты над уровнем моря обычно до 300 *м*.

Рис.1. Равнинная открытая местность (степная)

Тактические свойства равнинной местности:

- Слабопересеченная равнина доступна для боевых действий всех родов войск.

- Допускается движение боевой техники в сухую погоду летом, но значительно

затрудняется движение в период дождей, весенней и осенней распутицы.

- Обеспечение достаточной дальности видимости во всех направлениях.

- Обеспечение эффективности огня всех видов оружия.

- Затруднение организации маскировки подразделений от наземного и воздушного противника.

- Минимальные защитные свойства (например, от воздействия ядерного оружия).

Равнинная местность обычно более благоприятна для организации и ведения наступления и менее благоприятна для обороны.

Холмистая местность – характеризуется волнистым характером земной поверхности, образующей неровности (холмы) с абсолютными высотами над уровнем моря до 500 *м*. Относительными превышениями 25 – 200 *м* и преобладающей крутизной скатов 2 – 3 градуса.

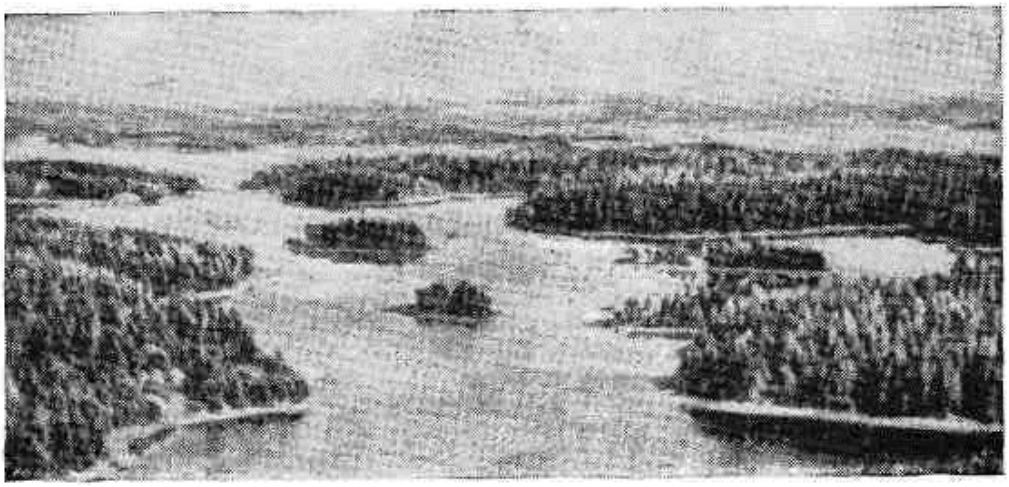


Рис.2. Холмистая пересеченная местность (озерно - лесистая)

К холмистой местности можно отнести и мелкосопочник, т.е. равнину с беспорядочно разбросанными отдельными холмами и группами холмов и гряд.

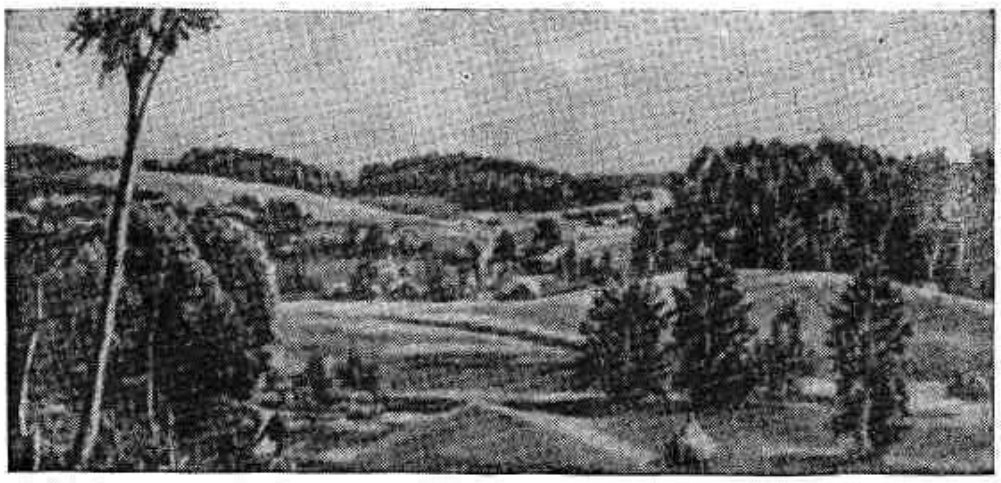


Рис.3. Холмистая полузакрытая местность

Тактические свойства холмистой местности:

- Холмистая местность допускает боевые действия всех родов войск, осуществление маневра подразделениями вне дорог.

- Хорошие естественные рубежи для расположения подразделений, оборудования огневых позиций.

- Обладает некоторыми защитными свойствами от воздействия поражающих факторов ядерного взрыва.

- Наличие естественных укрытий от наблюдения и огня противника.

- Обладание скрытыми подступами для совершения маневра.

- Наличие командных высот с большой дальностью видимости и широким сектором обзора.

Холмистая местность в целом благоприятна как для наступления, так и для обороны.

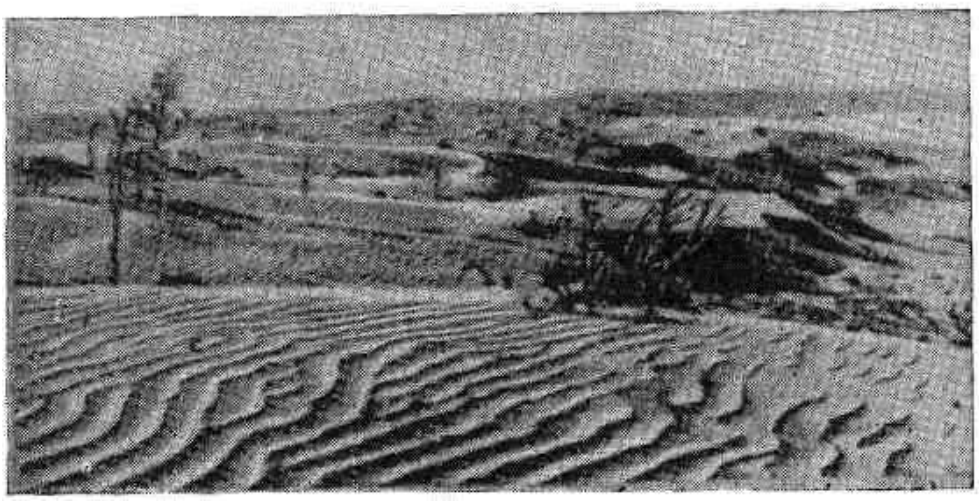


Рис.4. Холмистая открытая местность (песчано - пустынная)

Низкогорная местность – характеризуется высотами над уровнем моря 500 – 1 000 *м*, относительными превышениями 200 - 500 *м* и преобладающей крутизной скатов 5 - 10°. По сравнению с другими видами горной местности она слабо расчленена, обычно хорошо обжита и имеет сравнительно развитую дорожную сеть.

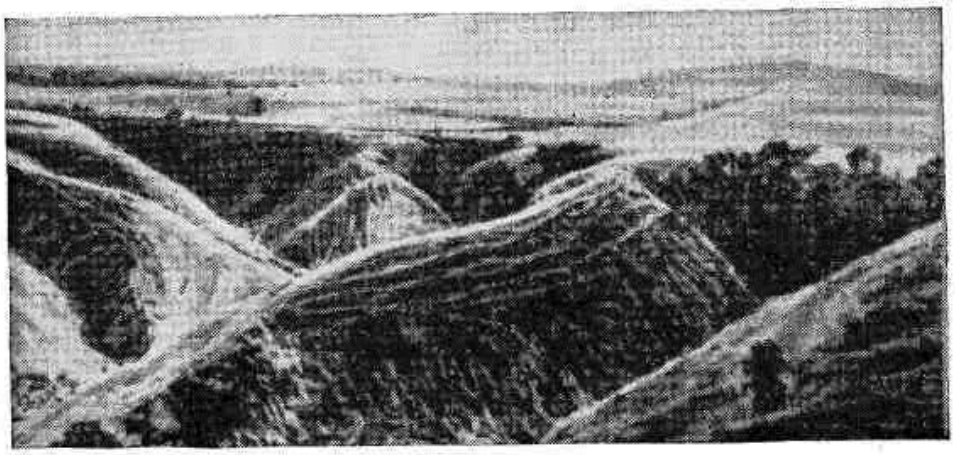


Рис.5. Холмистая полузакрытая пересеченная местность (овражно - балочная)

Тактические свойства низкогорной местности:

- При относительно пологих скатах и небольших высотах такая местность практически доступна для боевых действий всех родов войск.
- Затруднено массированное применение тяжелой боевой техники.
- Способствует маскировке личного состава и боевой техники.
- Защита от поражающих факторов ядерного оружия.

Среднегорная местность – имеет высоты над уровнем моря порядка 1 000 – 2 000 *м*, относительные превышения примерно 500 – 1 000 *м* и преобладающую крутизну скатов 10 - 25°. Она расчленена на хорошо выраженные горные массивы, гряды и цепи, их вершины и гребни обычно имеют сглаженную форму.

Такая местность имеет широкие горные проходы, используемые нередко для прокладывания дорог. Эти дороги обычно пересекают горные хребты по наиболее низким перевалам, доступным для передвижения боевой техники круглый год или большую его часть.

Тактические свойства среднегорной местности:

- Применение тяжелой боевой техники возможно по отдельным направлениям**.**

- Среднегорная местность требует значительных инженерных работ по обеспечению ее проходимости.

- Она благоприятствует маскировке и защите от поражающего действия ядерного оружия.

Высокогорная местность – характеризуется высотами над уровнем моря свыше 2 000 *м* и относительными превышениями 1 000 *м* и более. Преобладающая крутизна скатов в такой местности, как правило, более 25°. Высокогорная местность разделена глубокими долинами и котловинами на горные хребты, их вершины и гребни обычно имеют острую форму и покрыты вечными снегами и ледниками.

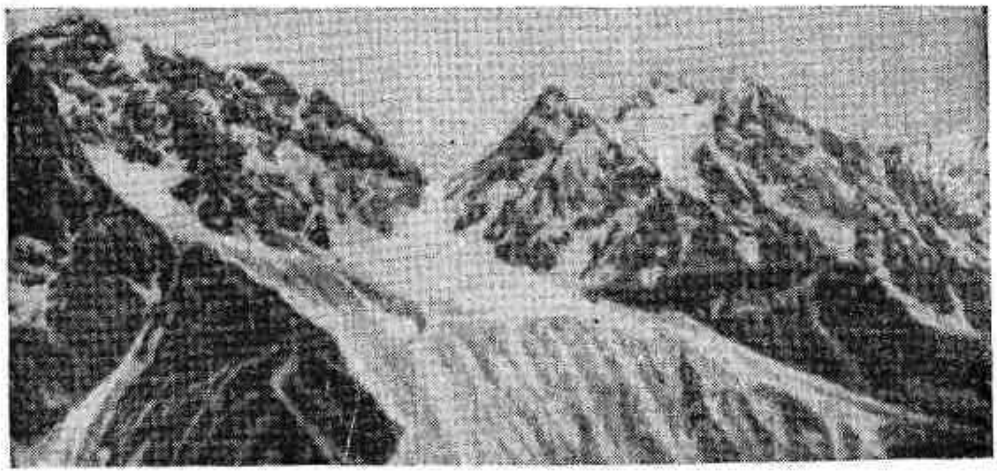


Рис.6. Горная местность

Тактические свойства высокогорной местности:

- Эта местность, как правило, слабо обжита, имеет мало горных проходов и редкую дорожную сеть.

- Дороги обычно проложены по узким горным ущельям, проходят через перевалы, находящиеся на больших высотах, изобилуют крутыми подъемами и малыми радиусами поворотов.

- Боевые действия могут развертываться на отдельных доступных направлениях вдоль горных проходов, обеспеченных дорогами.

- В остальных районах высокогорной местности возможны боевые действия только специальных подразделений, оснащенных соответствующим вооружением и имуществом.

- Благоприятствует маскировке.

- При ядерных взрывах возможны обвалы и камнепады.

б) По степени пересеченности оврагами, балками, реками, озерами и другими естественными препятствиями местность подразделяют на:

- слабопересеченную;

- среднепересеченную;

- сильнопересеченную.

Слабопересеченная местность представляет собой пространство, хотя и снижающее скорость движения, но легко преодолеваемое боевыми машинами и АТТ (автотракторная техника) в любом направлении.

На такой местности естественные препятствия составляют менее 10% всей площади. Рельеф обычно равнинный, реже холмистый.

Тактические свойства слабопересеченной местности:

- Местность обеспечивает хороший обзор с командных высот, ориентирование, наблюдение и целеуказание.

- Местность обеспечивает организацию взаимодействия и управление подразделениями.

- В тоже время, не обеспечивается надежное укрытие подразделений от огня противника.

Среднепересеченная местность имеет около 20% площади, занятой естественными препятствиями. Это наиболее распространенная разновидность хорошо обжитой местности. Рельеф обычно холмистый, реже равнинный.

Такая местность более благоприятна в отношении защитных свойств от поражающего действия ядерного и обычных видов оружия.

Сильнопересеченная местность отличается большим количеством труднопроходимых естественных препятствий - оврагов, промоин, канав,

насыпей, рек, каналов, болот и т.д. Площадь естественных препятствий составляет более 30%.

Тактические свойства сильнопересеченной местности:

- Способствует организации надежной маскировки и защиты подразделений от поражающего действия ядерного оружия.

- Способствует скрытому подходу к переднему краю противника.

- Затрудняется наземное и воздушное наблюдение.

- Отмечается много не просматриваемых и не простреливаемых участков.

- Ограничиваются возможности быстрого маневра подразделениями, подвоза боеприпасов, горючего и других материальных средств.

- Уменьшаются скорости боевых машин.

- Требуется выполнение значительных работ по инженерному оборудованию путей движения.

в) По условиям наблюдения и маскировки местность подразделяют:

- на открытую;

- полузакрытую;

- закрытую.

Открытая местность – представляет собой ровную или слегка всхолмленную безлесную территорию, до 75 % площади хорошо просматривается во всех направлениях с командных высот.

Тактические свойства открытой местности:

- На такой местности обеспечивается хорошее наблюдение за действиями противника и поражение его огнем всех видов оружия.

-Эта местность менее благоприятна для защиты от поражающего действия ядерного оружия.

- Обладает недостаточными маскировочными свойствами от наземного и воздушного наблюдения.

- На местности затруднено скрытное сосредоточение подразделений и осуществление маневра ими, подвоз боеприпасов, горючего и других материальных средств.

- Организация обороны на открытой местности значительно усложняется.

Полузакрытая местность - является переходной от открытой к закрытой.

Как правило, в полузакрытой местности площадь, занятая естественными укрытиями, составляет 20%, с командных высот просматривается около 50% пространства.

Тактические свойства местности – при расположении подразделений на месте в районе сосредоточения, исходном районе, в районе ожидания, отдыха и других районах маскировка их почти полностью обеспечивается естественными масками.

Закрытая местность представляет собой территорию с горным, холмистым или равнинным рельефом, покрытую лесами, кустарниками, садами, с часто расположенными населенными пунктами**.** В такой местности площадь**,** занятая естественными масками, составляет 30% и более, а площадь, просматриваемая с командных высот - менее 25%.

Тактические свойства закрытой местности:

- Хорошо укрывает естественными масками от наземного и воздушного наблюдения.

- Облегчает скрытое передвижение и маневр подразделениями в бою, организацию прочной обороны.

- Способствует успешному проведению мероприятий по защите от поражающего действия ядерного оружия.

- На закрытой местности ограничивается эффективность ведения всех видов огня, затрудняется наблюдение, ориентирование, целеуказание, значительно усложняются управление и организация взаимодействия подразделений.

г) По проходимости местность подразделяют:

- легкопроходимую;
- проходимую;
- труднопроходимую;
- непроходимую.

Легкопроходимая местность не ограничивает скорость и направление движения колесных и гусеничных машин, допускает беспрепятственное применение боевой техники в развернутых строях и движение колонн без усиления грунта.

Проходимая местность почти не ограничивает скорость, направление движения и допускает повторное движение по одному следу гусеничных машин. Движение колесных машин обычной проходимости несколько затруднено. Проходимая местность способствует ведению боя с широким маневром, благоприятствует наиболее эффективному применению мотострелковых и танковых подразделений, позволяет в короткие сроки переносить усилия с одного направления на другое, облегчает всестороннее обеспечение боя.

Труднопроходимая местность доступна для движения гусеничных машин с небольшой скоростью, ограничивает свободу маневра и движение по одному следу нескольких машин. Движение колесных машин обычной проходимости почти невозможно. Движение колонн возможно только по дорогам и специально оборудованным колонным путям. Труднопроходимая местность оказывает отрицательное влияние на темпы выдвижения, развертывания и ведения наступления, осуществление маневра силами и средствами по фронту и в глубину, выбор огневых позиций.

Непроходимая местность недоступна для движения гусеничных и колесных машин без выполнения значительных работ по оборудованию дорог или колонных путей.

Местность северных районов (Арктика, равнинная и горная тундра) — это обширные пространства, прилегающие к Северному Ледовитому океану

(арктический пояс). По своим природным особенностям арктический пояс делится на две зоны: арктических пустынь и тундр.

Зона арктических (ледяных) пустынь — самая северная из природных зон. Ее пространства постоянно или большую часть года покрыты снегами и ледниками. Рельеф материковой части преимущественно равнинный, иногда встречаются холмистые плоскогорья. Климат очень суровый, с низкими температурами воздуха, резкими переменами погоды, сильными ветрами, частыми снегопадами и метелями зимой, моросящими дождями и туманами летом. Зима продолжительная и снежная, лето короткое и холодное. Отмечаются резкие колебания температуры воздуха, в течение всего лета возможны снежные заряды и заморозки.

Значительная часть поверхности суши арктических пустынь покрыта ледниками. Имеется много участков с вечной мерзлотой. Мелкие реки и устьевые участки крупных рек образуют большие заливы — губы. Реки 9 — 10 месяцев в году покрыты льдом, некоторые из них часто промерзают до дна.

Для боевых действий войск наиболее благоприятным является конец зимы, когда увеличивается период светлого времени, а грунты находятся в промерзшем состоянии, допускающем проходимость местности.

Зона тундр представляет собой, как правило, плоские приморские равнины, среди которых встречаются возвышенности, горные хребты и нагорья. Поверхность ее почти повсеместно покрыта вечной мерзлотой, которая достигает 600 *м* в глубину. Растительный покров в основном представлен мхами и лишайниками, карликовой березой и ивой.

Рис.7. Тундра (всхолмленная полузакрытая сильнопересеченная местность)

Для тундры характерны суровые климатические условия: зима длится 8 — 9 месяцев, полярная ночь продолжается 60 — 80 суток, температура января от —5 до —40°С. Глубина снежного покрова в равнинных частях тундры не превышает 30 — 50 *см*, а в понижениях снеговые наносы достигают нескольких метров, Лето короткое (2 — 3 месяца) и прохладное (средняя температура июля от 4 до 11°С) с продолжительностью полярного дня 50 — 70 суток, высокой относительной влажностью воздуха. Очень часты сильные ветры со скоростью 14 *м/с* и более. Зимой такие ветры обычно сопровождаются снежными метелями (пургой), скорость ветра при этом достигает 40 *м/с*. Осадков выпадает немного, но их количество значительно превосходит испаряемость. Это способствует сильному заболачиванию грунтов, образованию большого количества болот, рек и озер. Весной и в начале лета реки и озера широко разливаются, образуя сплошные водные пространства.

Благоприятные условия для движения боевой и другой техники создаются осенью, когда грунт промерзает на глубину 10 — 15 *см*, а на водоемах появляется прочный лед. Зимой в результате глубокого промерзания грунтов, озер и болот местность становится практически доступной для движения всех видов колесных и гусеничных машин во всех направлениях. Проходимость в этих условиях несколько ограничивается лишь неровной поверхностью тундры, наличием оврагов, промоин и долин рек, которые зимой заносятся снегом.

Весной в период половодья на реках и озерах проходимость значительно ухудшается, местность становится доступной для движения только гусеничных машин на малой скорости. В летнее время болота и верхний слой грунта оттаивают на глубину от 0,3 *м* на севере до 2 *м* на юге. Проходимость местности для гусеничных машин становится возможной только по отдельным направлениям. В горно-тундровой местности проходимость зависит также от характера рельефа и, как правило, повсеместно ограничена как для колесных, так и для гусеничных машин.

Местность северных районов по-разному влияет на поражающие факторы ядерного оружия. Открытые равнинные пространства практически не

ослабляют воздействия ударной волны. Низкая облачность, густые туманы значительно снижают действие светового излучения. Сильные ветры и метели могут распространять радиоактивные вещества на большие расстояния, существенно увеличивая площади заражения.

Отсутствие хорошо заметных местных предметов, лесов, дорог, населенных пунктов, монотонность и однообразие ландшафта, а также неустойчивость работы компаса из-за близости к полюсу и частых магнитных бурь (ошибки в показаниях компаса достигают 10 — 15°С) сильно затрудняют ориентирование на местности и выдерживание заданного направления движения. Особенно большие трудности в ориентировании возникают зимой после метелей и снегопадов, которые заметают дороги и тропы, делая местность совершенно неузнаваемой.

Пасмурная погода, частые плотные туманы (до 180 дней в году), сплошная низкая облачность (до 227 дней в году) сильно затрудняют ведение наземного и воздушного наблюдения.

Одной из особенностей северных районов является отсутствие обычной смены дня и ночи. Полярный день — это день, длящийся более одних суток. По мере приближения к полюсу продолжительность его возрастает, достигая на полюсе полугода. Полярная ночь — это ночь, длящаяся более одних суток. Она представляет собой светлые сумерки. Продолжительность полярного дня и полярной ночи на разных географических широтах Северного полушария приведена в табл. 1. Полярная ночь в сочетании со снегопадами, метелями, буранами способствует скрытности и внезапности боевых действий. Вместе с тем она резко ограничивает видимость, значительно затрудняет наблюдение, ведение прицельного огня, усложняет организацию взаимодействия и управление войсками, вынуждает более широко использовать приборы ночного видения. Полярный день, наоборот, затрудняет скрытное расположение и передвижение войск, но улучшает условия наблюдения.

Таблица 1.

Географическая широта,^{0}	Полярный день, сут	Полярная ночь, сут
67	0	0
68	23	40
70	55	70
72	72	86
74	86	100
76	99	114
78	111	126
80	123	137

Вечная мерзлота, большая влажность верхнего слоя грунта, отсутствие древесной растительности существенно усложняют инженерное оборудование местности. Применение землеройных машин для отрывки окопов и траншей зимой практически невозможно, а летом отрывка возможна только на глубину оттаивания грунта. Отрытые окопы и траншеи быстро заполняются водой, что вынуждает войска строить инженерные сооружения насыпного типа, а это значительно увеличивает объем инженерных работ. Зимой для оборудования окопов используют кирпичи из снега с намораживанием на крутостях ледяной корки.

Суровый климат, низкие температуры воздуха, глубокое промерзание грунта, болот и водоемов, сильные ветры и метели, повышенная влажность значительно ограничивают ведение боевых действий в этих районах, требуют специальной экипировки людей и предохранения' техники от коррозии, предварительной акклиматизации войск, обеспечения личного состава, вооружения, боевой и другой техники средствами обогрева и проведения иных профилактических мер.

На применение боевых машин серьезное влияние оказывают горная тундра, россыпи валунов, каменные глыбы. Гусеницы, катки и другие детали ходовой части быстро выходят из строя. Большим препятствием, кроме того, являются многочисленные болота.

1.2. Сезонные изменения тактических свойств местности

Тактические свойства местности в течение года подвергаются сезонным изменениям. Одна и та же местность в разное время года имеет неодинаковую проходимость, различные условия ориентирования, маскировки, наблюдения и инженерного оборудования.

Тактические свойства местности весной и осенью. Для весны и осени характерны распутица, половодье и паводки. В период весенней и осенней распутицы верхний слой грунта переувлажняется, теряет свою прочность, становится очень вязким. Движение затрудняется не только вне дорог, но и по всем грунтовым дорогам. Во время паводков возможно затопление пойм на больших пространствах. В балках и лощинах образуются временные водотоки.

Весной и осенью отмечаются резкие колебания температуры воздуха, большая облачность, частые туманы, сильные ветры. Все это ухудшает условия наблюдения и целеуказания.

Тактические свойства местности зимой. Для зимы характерно прежде всего промерзание грунтов, образование на реках и других водоемах ледяного покрова, наличие снежного покрова.

Дорожная сеть зимой, как правило, сокращается. Многие дороги, особенно грунтовые, заносятся снегом и становятся непроходимыми для колесных машин. Скорость движения по шоссейным дорогам уменьшается, особенно в периоды обледенения и снежных заносов.

В условиях длительных низких температур происходит глубокое промерзание грунтов. При замерзании они становятся очень плотными и прочными. В результате местность труднопроходимая и непроходимая вне дорог в летний период превращается зимой в легкопроходимую для всех видов боевой и другой техники. Автомобильные дороги (автозимники) прокладываются по замерзшему грунту путем расчистки или уплотнения снежного покрова или по льду рек, озер и болот. При недостаточной толщине льда производится усиление его путем намораживания или устройства

настилов. Автозимники допускают движение автомобилей в колоннах со средней скоростью 25 — 30 *км/ч*.

В зимних условиях промерзший грунт укреплений и укрытий ослабляет воздействие на них ударной волны ядерного взрыва, снижает уровни радиации.

С другой стороны, глубокое промерзание грунтов существенно затрудняет инженерное оборудование местности. Работа в промерзших грунтах выполняется гораздо медленнее, требует применения специальных инструментов и оборудования.

Глубина промерзания грунта во многом зависит от его механического состава, глубины залегания грунтовых вод, увлажненности его и толщины снежного покрова. Чем мельче частицы грунта, тем больше его пористость и влагоемкость и меньше глубина промерзания. Так, глинистые почвы промерзают гораздо на большую глубину, чем черноземные. Возвышенные участки промерзают глубже, чем низинные и заболоченные. Промерзание грунтов всегда заканчивается несколько выше уровня залегания грунтовых вод. В лесу глубина промерзания грунтов примерно в 2 раза меньше, чем на открытом месте. Толстый слой снега также резко сокращает глубину промерзания грунтов.

Для преодоления замерзших водных преград по льду устраивают ледяные переправы. Они могут проходить по естественному или усиленному льду в зависимости от его толщины. Ледяной покров на различных водоемах хорошо защищает воду от радиоактивного заражения частицами, выпадающими по следу облака ядерного взрыва.

Важное значение для боевых действий войск зимой имеет значительное промерзание болот. Непроходимые для всех видов боевой и другой техники летом промерзшие болота становятся удобными путями движения вне дорог. Обычно промерзание болот происходит одновременно с замерзанием водоемов и грунтов. Осенью, до образования глубокого снежного покрова, они замерзают особенно быстро. После образования большого снежного покрова скорость замерзания болот намного уменьшается. В случае когда снежный покров

образовался с осени, некоторые болота вообще не замерзают, представляя собой опасные скрытые препятствия.

Большое влияние на боевые действия войск оказывает снежный покров. При глубине снежного покрова 30 — 40 *см* движение колесных машин вне дорог становится практически невозможным. Скорость танков, движущихся по снегу глубиной 60 — 70 *см*, снижается в 1,5 — 2 раза по сравнению с летними условиями. А личный состав в пешем порядке, (без лыж) может передвигаться свободно по снегу глубиной не более 20 — 25 *см*.

Проходимость лесов зимой резко сокращается из-за снежных заносов и скрытых под снегом пней и других препятствий. Снижаются маскирующие и защитные свойства лиственных лесов (боевая техника обнаруживается с воздуха непосредственно или по следам машин). В результате снежного заноса оврагов и лощин видимый рельеф местности сглаживается, существенно изменяя внешний облик местности.

Контрольные вопросы:

1. Дайте классификацию тактических свойств местности.
2. Как подразделяют местность по условиям проходимости?
3. Дайте краткую характеристику открытой, полузакрытой и закрытой местности.
4. Как подразделяют местность по степени пересеченности?
5. Назовите тактические свойства равнинной местности.
6. Укажите основные разновидности холмистой местности и их тактические свойства.
7. Назовите тактические свойства горной местности.
8. Как подразделяется горная местность в зависимости от абсолютных высот точек местности?
9. Перечислите характерные особенности пустынной местности и их влияние на боевые действия войск.
10. Назовите тактические свойства степной местности.
11. Дайте краткую характеристику условий проходимости лесной

местности.

12. Дайте характеристику защитных свойств лесной местности.

13. Дайте общую характеристику низинных и верховых болот и их проходимости.

14. Назовите основные тактические свойства лесисто-болотистой местности.

15. Перечислите основные тактические свойства местности северных районов.

16. Назовите сезонные изменения тактических свойств местности весной, осенью и зимой.

17. Укажите основные тактические свойства местности зимой.

Литература для самостоятельного изучения:

1. [1], с. 201-240;
2. [2], с. 9-40;
3. [5], с. 98-169.

2. УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ И ИХ ИЗОБРАЖЕНИЕ НА КАРТАХ

2.1. Виды условных знаков, цветовое оформление карт, пояснительные подписи и цифровые обозначения

При изучении местности по карте мы рассматриваем ее одновременно как бы в двух планах:

Во-первых, представляем себе вид и особенности самой земной поверхности по ее изображению горизонталями.

Во-вторых, выясняем наличие и характер расположенных на ней местности.

Эти объекты изображаются на картах топографическими условными знаками.

Топографические условные знаки представляют собой единую систему обозначения различных топографических объектов. В сочетании с горизонталями они позволяют отображать на карте действительную картину местности.

Однако даже на карте самого крупного масштаба невозможно изобразить во всей полноте и подробностях бесконечное множество разнообразии местных предметов и их индивидуальных особенностей. Если попытаться сделать это, карта окажется чрезмерно перегруженной различными деталями, затрудняющими ее чтение и использование. Поэтому при съемках и составлении карт приходится в той или иной степени, зависящей главным образом от масштаба и назначения карты, производить отбор и обобщение второстепенных деталей местности, чтобы отчетливее показать ее более существенные элементы и характерные особенности.

Чем мельче масштаб, тем меньшее количество предметов и с меньшими подробностями показывается на карте.

Все местные предметы при изображении на топографических картах подразделяются на следующие основные группы, для каждой из которых установлена своя система условных обозначений:

- растительный покров и грунт;
- гидрография;
- населенные пункты;
- промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты;
- дорожная сеть;
- административные границы и ограждения;
- отдельные местные предметы-ориентиры.

Условные знаки, установленные для различных объектов местности, указаны в специальных таблицах, которые являются стандартными. Они являются обязательными для всех министерств и ведомств РФ, занимающихся изготовлением топографических карт.

Условные знаки одних и тех же предметов на всех крупно- и среднемасштабных картах в основном одинаковы по начертанию и отличаются только размерами.

Для каждой однородной группы местных предметов (например, для населенных пунктов, дорог, мостов) установлен, как правило, общий условный знак, определяющий род предмета. Он имеет обычно простое начертание, удобное для вычерчивания и запоминания, и своим рисунком или цветом до некоторой степени напоминает внешний вид или какие-либо другие признаки изображенного предмета.

Если данная группа местных предметов имеет несколько типовых разновидностей, то для их показа основной знак частично видоизменяется или дополняется.

2.1.1. Виды условных знаков

Условные знаки местных предметов по их назначению и свойствам разделяются на следующие три вида:

- масштабные;
- внемасштабные;
- пояснительные.

Масштабные, или контурные, условные знаки применяются для обозначения местных предметов, выражающихся в масштабе карты, т.е. размеры которых (длину, ширину, площадь) можно измерять по карте, например площадь леса, болота, населенного пункта.

Каждый масштабный условный знак состоит из контура, т.е. границы площади данного предмета, и заполняющих его одинаковых по своему рисунку знаков, которые называются заполняющими условными знаками.

Все контуры изображаются на карте точно в масштабе с сохранением их ориентировки и подобия действительным очертаниям на местности. Вычерчиваются они пунктиром, если не совпадают с другими линиями на местности (канавами, дорогами, заборами), которые изображаются своими условными знаками.

Заполняющие условные знаки, вычерченные внутри контура, не указывают ни местоположение отдельных предметов в пределах контура (например, деревьев в саду), ни их количество.

Внемасштабные условные знаки для изображения мелких местных предметов, не выражающихся в масштабе карты, отдельно стоящих предметов, домов, колодцев и т.д. При изображении такого объекта в масштабе на карте получилась бы точка.

Внемасштабный условный знак включает эту, как бы главную точку, показывающую точно положение данного объекта, и своим рисунком указывает, что это за объект.

Такая главная точка находится (рис. 8**):**

- у знаков симметричной формы (кружок, квадрат, прямоугольник, звездочка) - в центре фигуры;

- у знаков, имеющих в основании прямой угол - в вершине угла;

- у знаков, имеющих форму фигуры с широким основанием в середине основания;

- у знаков, представляющих собой сочетание нескольких фигур, - в центе нижней фигуры.

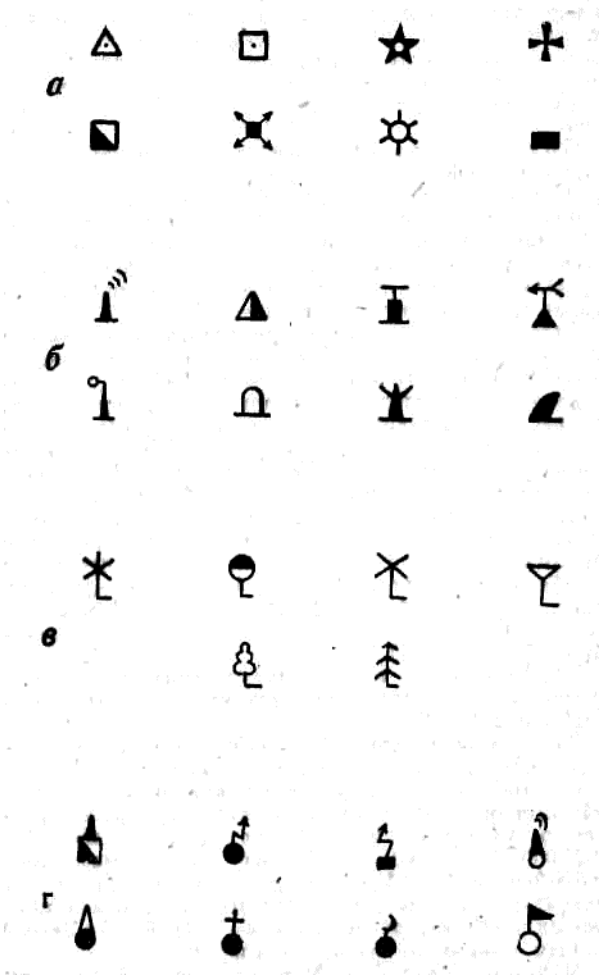


Рис.8. Положение главных точек внемасштабных условных знаков:

а – геометрический центр фигуры: *б* – середина основания знака: *в* – вершина прямого угла у основания знака: *г* – геометрический центр фигуры

Этими главными точками надо пользоваться при точных измерениях по карте расстояний между объектами и при определении их координат.

К внемасштабным условным знакам относятся также знаки дорог, ручьев и других линейных местных предметов, у которых в масштабе

выражается лишь длина, ширина не может быть измерена по карте. Их точное положение на карте определяется продольной осью (серединой) знака.

Необходимо иметь ввиду, что мелкие местные предметы, например, колодцы, отдельно стоящие предметы, деревья и т.д., изображаются на всех картах внемасштабными условными знаками, более крупные объекты (населенные пункты, реки и т.д.) изображаются в зависимости от масштаба карты контурными или внемасштабными знаками. Например, населенные пункты в крупном масштабе изображаются контурными условными знаками со многими подробностями. С уменьшением масштаба карты те же самые пункты изображаются с меньшими подробностями, более обобщенно. На картах же мелких масштабов они могут быть показаны лишь кружками или другими небольшими фигурами, т.е. внемасштабными условными знаками.

Внемасштабные условные знаки сами по себе не указывают размеров предметов или занимаемой ими площади, поэтому нельзя, например, измерять по карте ширину моста.

Пояснительные условные знаки применяются для дополнительной характеристики местных предметов и показа их разновидностей. Например, фигурка хвойного или лиственного дерева внутри контура леса показывает преобладающую в нем породу деревьев, стрелка на реке – направление течения и т.д.

2.1.2. Пояснительные подписи на картах

Помимо условных знаков, на картах применяются полные и сокращенные подписи, а также цифровые характеристики некоторых объектов. Полностью подписываются собственные названия населенных пунктов, рек, урочищ, гор и т.д.

Сокращенные пояснительные подписи, сопровождающие условные знаки, стандарты, как и сами знаки, для всех топографических карт. Они применяются для дополнительной характеристики изображаемых на карте предметов. Так, подписываемые рядом с условными знаками заводов, фабрик,

сельскохозяйственных предприятий и некоторых других объектов, они указывают род объекта или производства (продукта добычи). Например, *древ* – предприятие деревообрабатывающей промышленности; *маш.* – машиностроительный завод; *вдкч.* – водокачка; *арт. к.* – артезианский колодец.

Сокращенными подписями поясняются также некоторые местные предметы и ориентиры, не имеющие своих условных знаков, но выделяющиеся по своему значению. Например, у здания школы ставится подпись – *шк.,* казармы – *каз.,* сарая – *сар.* и т.д.

Цифровые обозначения применяются для указания числа домов в сельских населенных пунктах, высот наиболее характерных точек рельефа (выдающихся вершин, перевалов и т.д.), меженного уровня воды в реках и т.д.

2.1.3. Расцветка карт

Для повышения наглядности, карты печатаются в красках. Цвета также играют роль условных обозначений. Применение красок позволяет как бы расчленить содержание карты на отдельные составные элементы (изображение лесных пространств, водной системы, рельефа, населенных пунктов, дорожной сети) и показать их более отчетливо, в различных планах, не нарушая при этом цельности всей картины местности. Это значительно облегчает чтение карты и в то же время позволяет обогатить ее содержание цвета красок, применяющихся при издании топографических карт.

Стандартны и более или менее соответствуют окраске изображаемых ими объектов:

- изображения лесных массивов, садов, виноградников, полезащитных лесонасаждений (выражающихся в масштабе), зарослей кустарников – покрываются зеленой краской;

- изображения морей, рек, озер, колодцев, источников, болот, солончаков, ледников, а также цифры и знаки обозначающие ширину и глубину рек, водопады, пороги, молы, причалы и прочие - синей или голубой (бирюзовой) краской;

- изображение рельефа и его элементов (скал, обрывов, осыпей, промоин и т.д.), а также условные знаки береговых валов, сухих русел рек, каменистых россыпей, галечника, каменистых поверхностей, песков – коричневой краской;

- полотно шоссейных дорог и автострад – показываются оранжевой краской;

- полотно улучшенных грунтовых дорог – показывается желтой краской.

2.2. Классификация и изображение на картах гидрографической сети, населённых пунктов, объектов социально-культурного назначения, дорожной сети, почвенно-растительного покрова и других топографических элементов местности

Для изучения элементов растительного и почвенно-грунтового покрова наиболее пригодны карты масштабов 1 : 25 000 — 1 : 100 000. По ним можно установить следующие основные данные о растительности и грунте, необходимые для оценки проходимости, защитных и маскировочных свойств местности, а также для выявления местных ресурсов строительных материалов:

- размещение различных типов растительности и грунта, размеры и устройство занимаемых ими территорий;

- достаточно подробную количественную и качественную характеристику растительности, особенно древесной, и общую характеристику грунтовых условий;

- подробное очертание контуров растительного покрова, наличие и точное положение мелких объектов растительности и грунта, имеющих значение ориентиров.

На топографических картах различаются следующие типы растительности:

- древесная (леса, рощи и отдельные деревья) и кустарниковая;

- травянистая, полукустарниковая, моховая и лишайниковая; искусственные насаждения древесных, кустарниковых и травянистых культур (сады, парки, защитные лесные полосы, различного рода плантации).

Из разновидностей грунтового покрова на картах показываются главным образом те, которые отличаются характером своей поверхности.

При этом различаются: твердые грунты — скальные и полускальные (каменистые поверхности), а из рыхлых грунтов — пески, каменистые россыпи, галечники, глинистые и щебеночные поверхности, а также поверхности с микрорельефом обусловленным особенностями растительности и грунта (кочковатые, бугристые, полигональные поверхности).

Различные типы растительного покрова и грунта изображаются на картах установленными для них условными знаками, фоновой окраской их площадей или же сочетанием того и другого. Мелкие объекты (отдельные деревья и кусты, небольшие рощи, мокрые лужки (мочажинки), такыры, не выражающиеся в масштабе карты) показываются внемасштабными условными знаками. Если в пределах контура сочетаются условные знаки нескольких типов растительности и грунта, то это указывает на наличие такого же разнообразия и на местности.

2.2.1. Древесная и кустарниковая растительность

Из этих типов растительности наиболее важное значение для действий войск имеют леса.

Условным знаком леса на картах обозначается древесная растительность высотой более 4 *м* и с сомкнутостью крон свыше 0,2 (площадь проекции крон по отношению ко всей площади леса).

Леса на картах выделяются зеленой фоновой окраской, которая покрывает всю площадь леса, за исключением полян, просек, вырубок, а также участков редколесья, горелого и сухостойного леса.

Леса изображаются с подразделением на хвойные, лиственные и смешанные. Породу леса показывает пояснительный условный знак (фигурка хвойного или лиственного дерева), который стоит внутри контура вместе с пояснительной подписью, уточняющей преобладающую породу деревьев (береза, бук, сосна и т. п.). Смешанный лес обозначается двумя знаками

(хвойное и лиственное деревья), из которых левый указывает преобладающую породу; если она составляет более 80% всех деревьев, то лес считается однородным и обозначается одним знаком преобладающей породы. Справа от пояснительного знака породы подписываются в метрах в виде дроби: в числителе — средняя высота деревьев, в знаменателе — средняя толщина стволов на высоте груди человека; справа от дроби — среднее расстояние между деревьями.

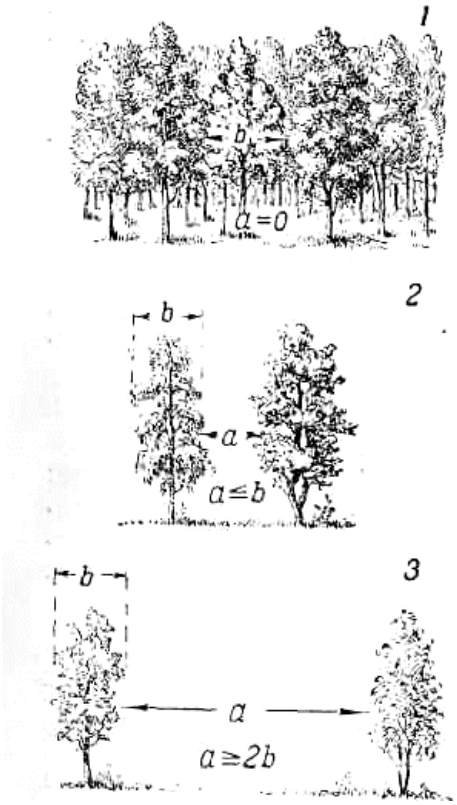


Рис.9. Густота леса:

1 – сплошной или очень густой лес; 2 – густой лес;

3 – редколесье; *a* – промежуток между деревьями;

b – диаметр кроны

Характерные особенности лесных массивов (наличие бурелома, заболоченности, выборочных порубок) показываются сочетанием соответствующих заполняющих условных знаков. В лесах показываются также просеки и идущие по ним линии связи и электропередачи, а также поляны, имеющие значение ориентиров. Цифры означают: на просеках — их ширину в метрах, а внутри лесных кварталов — номера кварталов. Нумерация кварталов

облегчает ориентирование в лесу, так как на местности она бывает указана на квартальных столбах, поставленных в местах пересечения просек.

Особыми условными знаками изображаются на картах следующие разновидности лесной древесной растительности:

Редкие леса (редколесье) — леса с сомкнутостью крон менее 2 *b* (рис. 9). Выделяются своим заполняющим условным знаком и показываются на картах обычно в сочетании с другими видами растительности (кустарник, луг и т. п.). Если площадь редколесья не оконтурена, то это означает, что она занята большим количеством отдельно стоящих деревьев. Знаком же отдельно стоящего дерева обозначаются лишь те деревья, которые стоят изолированно и могут служить ориентирами.

Низкорослые (карликовые) леса — угнетенная древесная растительность в тундрах, по болотам и в горах. Отличается на картах от обычных лесов зеленой окраской более светлого тона (частой штриховкой).

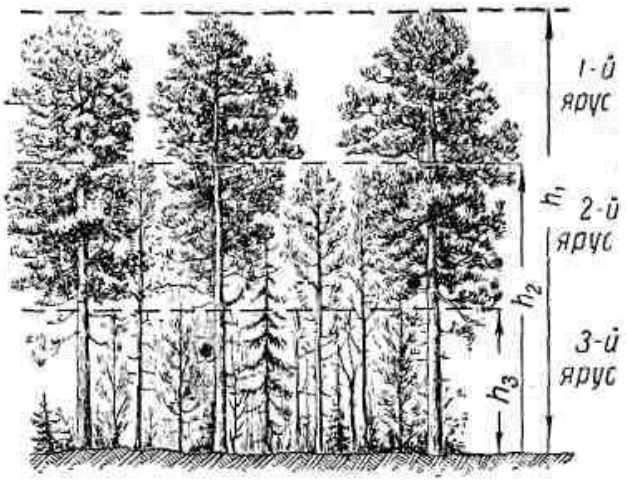


Рис.10. Ярусность леса (*h* – высота яруса)

Поросль леса — древесная растительность высотой до 4 *м*. Изображается, так же как низкорослый лес, зеленой штриховкой, но с добавлением заполняющего условного знака — мелких черных кружков. Незначительные участки поросли на открытой местности имеют значение ориентиров.

Особыми условными знаками показываются: бурелом (участок леса, где не менее 50% деревьев повалены ветром), вырубленные участки леса (при наличии пней), горелые и сухостойные участки.

Кустарником на картах показывают низкорослую многолетнюю древесную растительность, отличающуюся от деревьев ветвлением у самой поверхности земли. Как и леса, кустарники подразделяют по породам (ставится пояснительный знак). Цифра рядом с пояснительным знаком означает высоту кустарника в метрах.

Если площадь, занятая кустарниковой растительностью, покрыта на карте наряду с условными знаками кустарника также зеленой фоновой окраской, то это означает сплошные заросли; отдельные же группы кустов и редкий кустарник обозначают только условными знаками. Отдельные кусты, имеющие значение ориентиров, показываются своим знаком, у которого центр кружка соответствует положению куста на местности.

Особыми условными знаками показываются заросли колючих кустарников и стланик. Стланик, имеющий широкое распространение в северных районах и в горной местности, представляет собой стелющийся по земле сильно ветвистый кустарник высотой 1 — 4 *м*. Его заросли сильно затрудняют движение пешеходов.

Искусственные насаждения древесных и других культур изображаются на картах соответствующими условными знаками и зеленой фоновой окраской. Плантации древесных, кустарниковых и травянистых культур, для которых не установлено специальных условных знаков, показываются общим знаком плантации с подписью названия культуры (например, роза, тунг, джут и т. п.).

Пашни, а на картах последних лет издания и огороды не показываются, за исключением небольших участков в районах, бедных ориентирами. Такие участки выделяются контуром с буквой *П* внутри.

2.2.2. Травянистая, полукустарниковая, моховая и лишайниковая растительность

Травянистая растительность изображается с подразделением на луговую и степную.

Условным знаком **луговой растительности** показываются **суходольные (сухие)** легкопроходимые луга, покрытые сплошным травяным покровом. Таким же знаком луга, но в сочетании со знаком проходимого болота обозначаются **мокрые (заливные) луга**, располагающиеся чаще всего в поймах рек. В дождливую погоду они становятся труднопроходимыми, а местами и не проходимыми для транспорта и боевых машин.

Специальными условными знаками выделяются **камышовые и тростниковые заросли**, а также **высокотравная** (выше 1 *м)* **растительность**. Последняя часто встречается на Дальнем Востоке и в некоторых высокогорных районах. Достигая иногда роста человека, она сильно ограничивает кругозор и создает благоприятные условия для маскировки и выбора скрытых подступов.

Условные знаки **степной, травянистой и полукустарниковой растительности** применяются для ее обозначения на картах степных и полупустынных районов. К полукустарниковой растительности относятся полынь, солянки и другие полукустарники. Они не образуют сплошного покрова и типичны для полупустынь с сухим континентальным климатом.

Моховая и лишайниковая растительность на картах изображается общим условным знаком.

2.2.3. Болота и грунты

Болота при изображении на картах подразделяют:

а) по степени проходимости — на проходимые, труднопроходимые и непроходимые;

б) по характеру растительного покрова — на травянистые, моховые и камышовые (тростниковые).

Проходимыми изображаются на картах болота, по которым летом в любом направлении возможно пешее движение. Проходимыми, за исключением периодов осенней и весенней распутицы, обычно являются:

а) болота с плотным торфом на поверхности или под небольшим (0,3 — 0,4 *м)* слоем воды, покрытые в большинстве случаев травянистой растительностью;

б) болота со сплошным моховым покровом и обилием кустарничков (вереска, багульника, подбела, голубики и др.).

Труднопроходимыми считаются болота, по которым даже отдельные пешеходы могут передвигаться лишь с большим трудом. В них глубоко вязнут ноги и след быстро заполняется водой. Иногда движение возможно лишь по выступающим из воды кочкам или грядам. К труднопроходимым относятся:

а) болота с большим количеством мочажин (более 20% всей площади болота) и с «окнищами» открытой воды;

б) болота с несвязным моховым покровом при обилии осоки и пушицы и при глубине очень рыхлого торфа, ила либо слоя воды от 0,5 до 0,8 *м*.

в) плавни, заросшие камышом и тростником, при той же глубине воды;

г) травянисто-осоковые кочковатые болота с березой или ольхой, не имеющие сплошного травяного покрова.

Непроходимыми считаются глубокие топкие болота, движение по которым невозможно даже для одиночного пешехода.

К ним относятся:

а) сплавинные болота и зыбуны;

б) травянисто-моховые топи с вязким дном, покрытым в течение лета значительным слоем воды.

Глубина проходимых и труднопроходимых болот подписывается (в метрах) рядом с вертикальной стрелкой, указывающей место промера.

Разновидности растительного покрова и характер поверхности болот показываются сочетанием знака болота с соответствующими знаками леса, кустарника, камыша, кочек и т. п.

При изучении болот по карте необходимо всегда учитывать, что данные об их проходимости относятся лишь к моменту съемки карты. Однако проходимость может значительно изменяться в зависимости от времени года, погоды и изменений уровня грунтовых вод. Поэтому не следует полностью полагаться только на показания карты; надо уточнять их непосредственно на местности путем разведки. Неодинаковой может быть также проходимость одного и того же болота, например, в центральной его части и на окраине.

Поэтому о проходимости нельзя судить только по условному знаку болота; одновременно должны учитываться следующие данные.

а) **Глубина болота** (по отметкам глубин, подписанным на карте).

б) **Характер растительного покрова** (по условному знаку растительности). В сухое время из проходимых болот более доступны для пешего передвижения, а некоторые из них и для движения гусеничных машин, травянистые, моховые и лишайниковые болота; менее благоприятны — камышовые и тростниковые.

По характеру растительности болота можно также судить приближенно о средней высоте стояния грунтовых вод. Так, например, на кустарниковых болотах она равна примерно 60 *см,* на лесных болотах — 30 *см,* а на моховых — 20 *см.*

в) **Форма рельефа** (по горизонталям на болоте и вокруг него). Изучение рельефа при оценке болот важно потому, что он во многом определяет их свойства: их очертание и глубину, высоту стояния грунтовых вод, сток воды и систему естественного дренажа.

Чем выше расположена местность, тем, вообще говоря, глубже уровень грунтовых вод и тем меньше заболачивание этими водами. Наиболее заболочены бессточные котловины, особенно в низменных местах с высоким стоянием грунтовых вод. Крупные выпуклые болота при этом обычно сильнее обводнены и менее облесены, чем болота, расположенные в небольших котловинах.

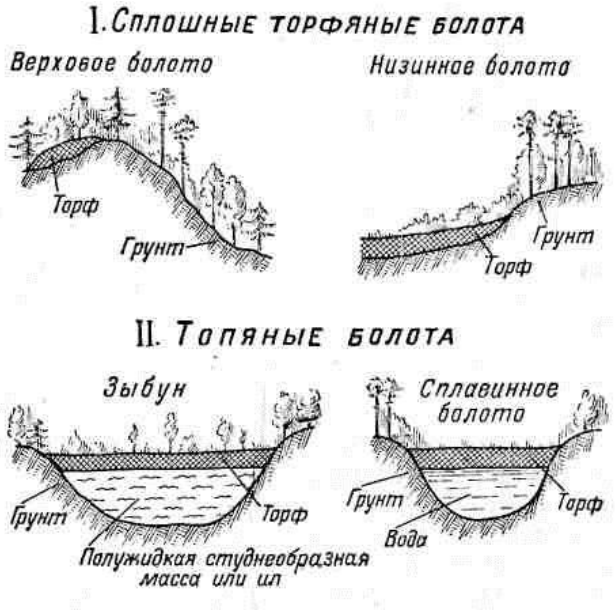


Рис.11. Строение болот различных типов

Если рельеф крупного выпуклого болота отображен на карте горизонталями, то для суждения о проходимости различных его участков надо выявить по горизонталям все имеющиеся на нем в данном районе ложбины и западины. Эти места обычно являются наиболее переувлажненными и труднопроходимыми. Краевые же склоны центральной, выпуклой части болота, наоборот, сравнительно сухи благодаря стоку с них воды и нередко покрыты древесной растительностью.

Грунты на картах показываются лишь те, которые резко отличаются характером своей поверхности,— пески, солончаки, глинистые поверхности (такыры), галечники, каменистые поверхности (выходы коренных пород) и др.

Каждая из этих типовых разновидностей грунтового покрова легко распознается на карте по начертанию и коричневой окраске своего условного знака, за исключением солончаков и болот, которые выделяются различной штриховкой синего цвета, и такыров, площади которых имеют на карте оранжевую фоновую окраску.

Пески изображаются на картах с подразделением по характеру их поверхности на ровные, бугристые, грядовые, барханные и другие, что указывается соответствующим точечным узором условного знака песков. **Закрепленные пески** выделяются при этом сочетанием соответствующего

условного знака песков со знаком имеющейся на них растительности (травянистая, полукустарниковая, саксаул).

При изображении пустынь районы закрепленных песков могут изображаться на картах не условными знаками, а путем впечатки в карту их фотоизображения, полученного фотографированием с самолета. По сравнению с условными знаками фотоизображение дает более наглядное и точное представление об очертании, ориентировке и взаимной связи неровностей песчаного рельефа, что облегчает изучение условий и выбор путей передвижения, а также ориентирование в песках по карте.

Солончаки изображают с подразделением на проходимые и непроходимые, к последним относят пухлые и мокрые солончаки — шоры.

Особыми условными знаками, обычно в сочетании со знаками растительного покрова, показываются на картах кочковатые, бугристые и полигональные поверхности. Так, например, участки различных типов тундры (лесотундра, кустарниковая, болотистая, каменистая тундра) легко опознаются на карте по сочетанию на них знака растительного покрова (лес, кустарник, моховая или лишайниковая растительность) со знаком их поверхности (болотистая, каменистая, бугристая, полигональная). Условным знаком полигональной поверхности изображаются тундровые и высокогорные участки, поверхность которых разбита узкими трещинами и скоплениями каменных обломков на более или менее правильные многоугольники (полигоны). Размеры таких полигонов достигают иногда нескольких метров в поперечнике.

2.3. Изучение по карте гидрографии и дорожной сети

Топографические карты подробно показывают и характеризуют все важнейшие объекты гидрографии и дорожной сети со всеми относящимися к ним гидротехническими и дорожными сооружениями.

Рассмотрим основные правила изображения этих объектов на наших картах.

2.3.1. Гидрография. На топографических картах показываются следующие основные объекты гидрографии: побережье и прибрежная полоса морей; озера, пруды и другие естественные и искусственные водоемы; реки и каналы; колодцы и водные источники.

При изучении этих объектов по карте необходимо иметь в виду следующее.

Береговая линия, побережье и прибрежная полоса морей, крупных озер и других водных бассейнов отображаются на карте с максимальной полнотой и точностью, допускаемой масштабом.

По карте при этом можно установить:

а) Точное очертание береговой линии, тип и характер берегов и побережья.

Изображаемая на карте береговая линия моря соответствует наиболее высокому уровню воды — линии прибоя во время прилива. Районы побережий с приливо-отливными колебаниями уровня воды отмечаются на картах подписью синего цвета вдоль береговой линии и указывается в метрах средняя величина прилива.

Отметки урезов воды открытых морей и океанов считаются равными нулю и на картах не подписываются.

Береговая линия рек, озер и других водоемов соответствует линии уреза воды в межень.

б) Наличие и характер береговых отмелей, мелей и берегов осушки, т. е. приливо-отливных полос.

Берега осушки изображаются с подразделением по характеру грунта — песчаные, песчано-каменистые и галечно-гравийные, илистые, скалистые.

Особыми условными знаками показываются также подводные, надводные и осыхающие камни, надводные скалы и другие объекты, характеризующие качество дна и подходов к берегу, доступность побережья со стороны моря и условия десантирования.

На картах точно наносятся все острова на морях, озерах и реках. Показываются также все выражающиеся в масштабе карты озера, пруды и прочие водоемы. Обязательно независимо от размера наносятся все пресные озера в засушливых и пустынных районах, минеральные и другие озера, имеющие значение ориентиров.

Реки, каналы и прочие элементы речных систем изображают с сохранением подобия действительного очертания береговых линий и с отображением всех основных показателей, характеризующих проходимость речных русел и пойм.

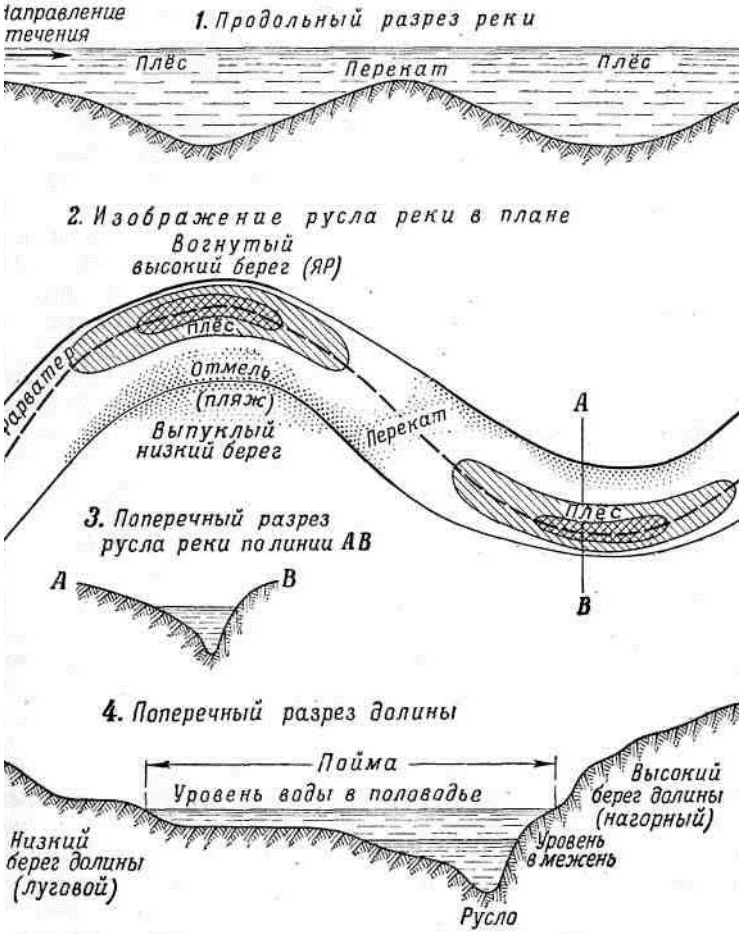


Рис.12. Строение речной долины и русла

Реки и ручьи показываются с подразделением на постоянные и пересыхающие; кроме того, особым знаком выделяются подземные и пропадающие участки рек, протекающие по болотам и не имеющие четко выраженного русла.

Кроме того**, ширина и глубина рек и каналов** подписываются (синим цветом) в виде дроби: в числителе — ширина в метрах, в знаменателе — глубина.

Скорость течения в метрах в секунду подписывается вдоль стрелки, указывающей направление течения.

Броды на реках обозначаются условным знаком с подписью *бр.* и с указанием его глубины в метрах (числитель) и характера грунта дна (знаменатель):

К — дно каменистое, с крупными камнями;

Т — твердое, ровное (каменистое, галечниковое или щебеночное);

П — песчаное плотное; *В* — вязкое (глинистое, илистое).

На реках показываются соответствующими условными знаками **мосты, паромы, перевозы, а также плотины, шлюзы** и другие гидротехнические сооружения с их характеристиками. На больших реках особыми условными знаками дается **характеристика русла** (водопады, пороги).

Цифры у синего кружка на берегу реки (канала, озера, водохранилища) означают отметку (высоту) уреза воды в метрах.

Колодцы и водные источники (ключи, родники) подробно показываются лишь в засушливых и безводных районах. Среди колодцев выделяются главные, отличающиеся наибольшей наполняемостью, хорошим качеством воды и важные как ориентиры.

В районах, хорошо обеспеченных водой, изображаются только те колодцы и источники, которые расположены вне населенных пунктов и имеют значение ориентиров, а также минеральные источники, артезианские колодцы и колодцы с ветряным двигателем.

Условные знаки колодцев и водоисточников сопровождаются пояснительной подписью, означающей род объекта: *к* — колодец, *арт. к.* — артезианский колодец, *род.* — родник).

У знаков главных колодцев (источников) в засушливых и безводных районах, кроме того, помещается их характеристика: в числителе — абсолютная высота поверхности земли у колодца, в знаменателе — глубина

колодца в метрах. Сбоку в скобках указывается качество воды, например *сол.* (соленая), *г.-сол.* (горько-соленая), или состояние колодца, например *сух.*— сухой, *засып.*— засыпанный. После скобок подписывается скорость наполнения колодца водой (в литрах в час).

2.3.2. Дорожная сеть. Основными требованиями, предъявляемыми к изображению дорожной сети на топографических картах, являются: точное отображение ее начертания, четкий показ класса каждой дороги и ее состояния, подробный показ дорожных сооружений, характеризующих техническую оснащенность дороги и являющихся ориентирами. Особое внимание уделяется четкому изображению участков дорог у мостов, переправ, в теснинах, на болотах и в других местах, где объезд затруднителен или невозможен.

Данные, особенно о классе дорог, ширине, устройстве их проезжей части (полотна) и техническом оборудовании, дают возможность изучать и оценивать по карте эксплуатационные возможности дорог: их пропускную способность, грузоподъемность, возможные сезонные изменения условий передвижения — и в соответствии с этим производить предварительные расчеты при планировании и организации передвижения и перевозок по ним.

Железные дороги изображаются на картах с подразделением:

— по ширине колеи: дороги нормальной колеи и узкоколейные;

— по числу путей: однопутные, двухпутные, трехпутные; число путей указывается на карте штрихами на условном знаке дороги;

— по виду тяги: электрифицированные и с паровой или дизельной тягой;

— по состоянию: действующие, строящиеся и разобранные.

Особыми условными знаками изображаются трамвайные линии (вне населенных пунктов) и подвесные дороги.

На железных дорогах показываются все железнодорожные, станции, разъезды, платформы и остановочные пункты, а также рабочие казармы, блок-посты; их изображения сопровождаются соответствующими сокращенными подписями, указывающими род объекта**:** *ст., раз., пл., ост. п., каз., бл.-п.* и т. п.

Железнодорожные станции всех классов, не выражающиеся в масштабе карты, показываются однотипно. Черные прямоугольники условного знака станции (разъезда, платформы) помещаются с той стороны знака дороги, с какой от станционных путей расположено главное станционное здание (вокзал). Если оно находится среди путей, то прямоугольник ставится посредине условного знака. На карте подписываются собственные названия всех станций и других остановочных пунктов, за исключением тех, которые расположены в одноименных с ними населенных пунктах или же вблизи них. В последнем случае название населенного пункта, общее с названием станции, подчеркивается тонкой линией.

Соответствующими условными знаками изображаются на железных дорогах все водонапорные башни и отдельные семафоры или светофоры, имеющие значение ориентиров, а также все железнодорожные мосты, трубы для стока воды и туннели (с сокращенной подписью *тун.* и числовой характеристикой: в числителе — высота и ширина, в знаменателе — длина туннеля в метрах).

Насыпи и выемки показываются на картах масштаба 1 :25 000 и 1 :50 000 при их высоте (глубине) 1 *м* и более, а на карте масштаба 1 : 100 000 — при высоте (глубине) 2 *м* и более. Рядом с условным знаком подписывается их относительная высота (глубина) в метрах.

Соответствующими условными знаками изображаются на железных дорогах все водонапорные башни и отдельные семафоры или светофоры, имеющие значение ориентиров, а также все железнодорожные мосты, трубы для стока воды и туннели (с сокращенной подписью *тун.* и числовой характеристикой: в числителе — высота и ширина, в знаменателе — длина туннеля в метрах).

Насыпи и выемки показываются на картах масштаба 1 : 25 000 и 1 : 50 000 при их высоте (глубине) 1 *м* и более, а на карте масштаба 1 : 100 000 — при высоте (глубине) 2 *м* и более. Рядом с условным знаком подписывается их относительная высота (глубина) в метрах.

Автогужевые дороги покрытием при изображении на картах подразделяются на классы в зависимости от их технического совершенства, а грунтовые дороги и тропы — в зависимости от проходимости.

При изучении дорог по карте необходимо не только хорошо разбираться в начертании их условных знаков, но отчетливо представлять себе характер и основные свойства каждой дороги с учетом особенностей различных участков дорог в зависимости от рельефа, почвенно-грунтовых и других условий местности.

Основные правила изображения автогужевых дорог на картах сводятся к следующему.

Автострады, усовершенствованные шоссе, шоссе и улучшенные грунтовые дороги показываются все независимо от густоты дорожной сети. Дороги же более низких классов при изображении районов с густой дорожной сетью наносятся с отбором. Предпочтение для нанесения на карту при этом отдается дорогам, которые соединяют населенные пункты по кратчайшим расстояниям и являются более удобными для движения, а также дорогам, вдоль которых имеются обсадки, облегчающие маскировку. В лесных массивах и в других районах со слаборазвитой дорожной сетью (горных, пустынных, таежных, тундровых) грунтовые дороги показываются все.

На картах малообжитых, пустынных и труднопроходимых районов с редкой сетью дорог изображаются все караванные пути и вьючные тропы.

Пешеходные тропы наносятся все лишь в труднодоступных районах (горы, болота и т. п.), на участках, где нет других путей сообщения. В остальных районах показываются лишь те тропы, которые служат единственными путями к важным объектам или являются ориентирами.

Техническая характеристика автогужевых дорог на картах. На автострадах и шоссейных дорогах вдоль условного знака подписывается их техническая характеристика; например, *8 (12) Б* означает: *8* — ширина покрытия в метрах, *12* — ширина всей дороги от канавы до канавы, *Б* — материал покрытия — булыжник *(А* — асфальт или асфальтобетон, *Бр* —

брусчатка, *Г* — гравий, *К* —колотый камень, *Кл*— клинкер, *Ц* — цементобетон, *Шл*— шлак, *Щ* — щебень).

На улучшенных грунтовых дорогах указывается обычно только ширина дороги от канавы до канавы. Ширина грунтовых (проселочных) дорог подписывается лишь в местах, где проезд возможен только по самой дороге (в лесу, на болоте, в выемке и т. п.).

Специальными условными знаками на дорогах выделяются:

— труднопроезжие участки — на шоссе, улучшенных грунтовых и грунтовых дорогах;

— участки с крутизной подъема свыше 5° и повороты дорог с радиусом закругления менее 25 *м* — на тех же дорогах, кроме грунтовых;

— фашинные участки — на улучшенных грунтовых и грунтовых дорогах;

— перевалы — на дорогах и тропах, пересекающих горные хребты.

При изображении дорог на картах показываются следующие придорожные и мостовые сооружения.

Автобусные станции, гостиницы, бензоколонки и заправочные станции — специальным условным знаком пли знаком строения с соответствующей пояснительной подписью *(авт. ст., гост,* и т. д.).

Мосты и трубы для стока воды. Условные знаки более крупных и важных мостов сопровождаются пояснительной подписью, указывающей материал постройки *(Д* — деревянный, *М* — металлический, *К* — каменный, *ЖБ* — железобетонный), большие мосты подразделяются при этом по конструкции (двухъярусные, подъемные, разводные, цепные, канатные, на плавучих опорах), которая указывается соответствующим рисунком их условного знака. Мосты через канавы и другие незначительные препятствия (уже 3 *м)* на грунтовых дорогах показываются лишь те, которые имеют значение ориентиров.

Цифры, подписанные возле условного знака моста, означают: перед дробью — **высоту моста над водой**, в числителе — длину и ширину моста в метрах, в знаменателе — **его грузоподъемность** в тоннах.

При изображении горных троп наносятся овринги (участки троп на искусственных карнизах) с указанием их ширины и длины.

Километровые знаки (столбы, камни) и указатели дорог на карте масштаба 1 : 25 000 показываются все, а на картах более мелких масштабов — частично, лишь в районах, бедных ориентирами. Цифры у условного знака означают число километров, указанных на столбе.

Пропускная способность дороги в значительной мере зависит от характера ее пересечения с другими дорогами. Дороги могут пересекаться на одном или разных уровнях, что легко установить по карте. При изображении дорог, пересекающихся на разных уровнях, условный знак нижней дороги прерывается, а верхняя показывается с мостом (путепроводом).

При этом если под мостом проходит шоссе, то, кроме характеристики самого моста, дополнительно указывается числовая характеристика проезда (отверстия) под ним; например, подпись *пр. 6 × 8* означает: 6 — высота, 8 — длина проезда в метрах.

2.4. Изучение по карте населённых пунктов, промышленных, сельскохозяйственных предприятий и других объектов

2.4.1. Населенные пункты. Подробное изучение населенных пунктов производится главным образом по картам масштабов 1 : 25 000 или 1 : 50 000 и специальным планам более крупного масштаба.

На этих картах и планах наиболее полно и подробно показываются: внешние очертания, планировка, характер и плотность застройки населенных пунктов; точное расположение улиц, проездов, перекрестков, площадей, парков, садов и других незастроенных участков с выделением главных улиц (основных проездов), а также выдающихся зданий, важнейших объектов и ориентиров. Вместе с тем дается характеристика населенных пунктов по их типу (города, поселки сельского типа и другие), численности населения и политико-административному значению. На картах в известной степени характеризуется также экономическое, транспортное, культурное значение

населенных пунктов путем показа в них производственных предприятий, вокзалов, учреждений связи, школ, больниц и т. п. Особое внимание обращается на правильное отображение подходов к населенным пунктам, естественных рубежей внутри пунктов и на их окраинах.

Плотно застроенные кварталы населенных пунктов на картах масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 изображаются с подразделением их на кварталы с преобладанием (более 50%) огнестойких построек (кирпичных, каменных, железобетонных) и неогнестойких (деревянных, глинобитных, саманных). **Степень огнестойкости** показывается фоновой окраской кварталов соответствующего цвета. На картах масштабов 1 : 100 000 и 1 : 200 000 такого подразделения нет, и все застроенные кварталы изображаются сплошной заливкой черного цвета. В населенных пунктах с рассредоточенной и бессистемной застройкой огнестойкость строений на картах не отображается.

На картах масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 черные мелкие прямоугольники внутри кварталов означают: в городах — выдающиеся здания и строения промышленного значения, а в населенных пунктах сельского типа — жилые и отдельные нежилые постройки. Выдающиеся огнестойкие строения, расположенные отдельно, в поселках сельского типа или на окраинах городов и поселков городского типа выделяются особым условным знаком. Сокращенные подписи при них означают род объекта.

Изображения всех населенных пунктов сопровождаются подписями их официальных названий. Размер и начертание шрифта этих подписей указывают тип, политико-административное значение и численность населения. Чем крупнее подпись названия пункта, тем он больше по своему политико-административному значению или по количеству населения.

Под названием поселков сельского и дачного типов подписывается число жителей в тысячах (ранее указывалось число дворов) и помещаются другие подписи, указывающие на наличие в населенном пункте тех или иных объектов.

2.4.2. Промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты. Производственные предприятия и сооружения на картах масштабов 1 : 25 000 — 1 : 100 000 показываются все, за исключением расположенных в населенных пунктах. Здесь показываются лишь наиболее выдающиеся объекты, главнейшие ориентиры (сооружения башенного типа, заводские трубы и т. п.), особенно расположенные по основным проездам и на окраинах.

В зависимости от размеров занимаемой площади объекты изображаются знаками соответствующих строений и сооружений в масштабе или же внемасштабными знаками. Внутри контуров объектов, выражающихся в масштабе карты, внемасштабные знаки заводов и фабрик, электростанций, метеорологических станций не ставятся. Заводские и фабричные трубы на территориях предприятий, изображаемых в масштабе, показываются специальным условным знаком; цифры при этом знаке означают высоту трубы в метрах.

При обозначении промышленных предприятий, шахт, мест добычи полезных ископаемых открытым способом и т. п. помещаются подписи, указывающие род объекта или производства (продукта добычи). Такими же пояснительными сокращенными подписями сопровождаются обозначения сельскохозяйственных объектов, расположенных отдельно. Наличие таких объектов в населенных пунктах сельского типа указывается соответствующими сокращенными подписями (МТМ и т. п.), помещаемыми под названием населенного пункта.

Кроме указанных, на топографических картах обозначаются следующие объекты: **школы, больницы, санатории, научно-исследовательские институты, опытные хозяйства, лесничества и тому подобные объекты**, за исключением расположенных в городах и поселках городского типа.

Учреждения и линии связи, линии электропередачи. Учреждения связи (телеграфные и радиотелеграфные конторы и отделения, телефонные станции) показываются только на картах малонаселенных районов и не все, а лишь расположенные вне населенных пунктов. Наличие учреждений связи в

населенных пунктах сельского типа отображается соответствующим условным знаком, помещаемым под названием населенного пункта, рядом с подписью, указывающей число домов.

Линии связи и электропередачи внутри населенных пунктов и полосах отчуждения железных и других дорог на картах не показываются. Следует также иметь в виду, что точки в условном знаке линий связи и электропередач не соответствуют положению столбов (или ферм) на местности, за исключением тех, которые расположены в местах поворота линий.

2.4.3. Границы и ограждения. При чтении условных знаков государственной и административных границ необходимо учитывать следующие основные правила.

Если на местности граница не совпадает с каким-либо контуром (местным предметом), то на карте она вычерчивается на всем своем протяжении. Если она тянется вдоль рек, каналов, дорог, просек и т. п., то помечаются лишь ее отдельные звенья в местах резких поворотов этих контуров; в промежутках же между поворотами граница показывается с перерывами, с той же стороны контура, что и на местности. В том случае, когда линия границы совпадает с линейным контуром, ее условный знак бывает нанесен поочередно по обеим сторонам этого контура. На участке, где совпадают две границы и более, показывается лишь граница высшей политико-административной единицы; например, если граница области совпадает с границей союзной республики, то наносится только последняя.

На картах показываются также различные ограждения — каменные, кирпичные, глинобитные стены и заборы, металлические ограды и т. п. Они могут служить хорошими ориентирами или укрытиями от огня противника, оказывать значительное влияние на условия маскировки, проходимость местности и ее танкодоступность.

2.4.4. Геодезические пункты и отдельные местные предметы — ориентиры. **Геодезическими пунктами** называются точки на земной поверхности, положение которых (координаты и высоты над уровнем моря) точно определено и прочно закреплено (обозначено) на местности.

В зависимости от способов определения их положения различают пункты тригонометрические (или пункты триангуляции), тригонометрические, астрономические, нивелирные. Все эти точки закрепляются на местности обычно в виде различного рода деревянных вышек — геодезических сигналов, пирамид, под которыми закладываются в землю специальные бетонные или каменные кладки, называемые центрами.

Геодезические пункты имеют очень важное значение: они служат исходными точками для производства съемок и других точных измерительных работ на местности. Пункты триангуляции и тригонометрии, в частности, широко используются ракетными и артиллерийскими частями и подразделениями при топогеодезической подготовке стрельбы как основа для точной привязки (определения координат) своих стартовых площадок, огневых позиций, наблюдательных пунктов, ориентиров, реперов и целей.

Геодезические пункты наносятся на карты с максимальной точностью; около их условных знаков на карте ставятся отметки, указывающие высоту местоположения пункта в метрах над уровнем моря.

С особой тщательностью на картах изображаются также ориентиры, к которым относят местные предметы, легко опознаваемые на местности.

Ориентиры подразделяются на две группы:

а) выдающиеся местные предметы, видимые издали (высокие здания и сооружения башенного типа, трубы заводов и фабрик, радиомачты, терриконы, памятники, курганы, скалы-останцы, отдельные деревья, рощи и т. п.);

б) контурные точки и предметы, не возвышающиеся над поверхностью земли, но сохраняющиеся длительное время и хорошо заметные на местности (перекрестки и развилки дорог, резко обозначенные углы контуров и изгибы рек и ручьев, перекрестки главных улиц в населенных пунктах и т. п.).

Наиболее выдающиеся на местности долговременные ориентиры, видимые издали, при съемке наносятся на карту, как и геодезические пункты, обычно по координатам, т. е. наиболее точно, с ошибкой, не превышающей 0,2 *мм* в масштабе карты (это соответствует на местности 5 *м* для карты 1 : 25 000 и 10 *м* для карты 1 : 50 000). Поэтому их наиболее целесообразно использовать как исходные для более точной привязки по карте огневых позиций, наблюдательных пунктов, для засечки целей и для других измерительных работ.

Ошибки в нанесении на карту остальных точек контуров и местных предметов (дорог, ручьев, границ угодий и т. п.) при съемке могут достигать 1 *мм*.

Контрольные вопросы:

1. Как подразделяются условные знаки топографических карт по назначению и геометрическим свойствам?
2. Какие точки внемасштабных условных знаков обозначают на карте действительное местоположение изображаемых ими объектов?
3. Назовите основные подписи, помещаемые на топографических картах.
4. Назовите особенности изображения на картах побережья морей, озер и водохранилищ.
5. Как изображаются реки на картах в зависимости от их ширины?
6. Назовите основные группы растительного покрова.
7. Как изображаются на картах леса?
8. Перечислите основные типы почв.
9. Дайте краткую характеристику песчаной почвы.
10. Покажите порядок изображения на картах песков.
11. Дайте краткую характеристику болот, изображаемых на топографических картах.
12. Назовите основные типы автомобильных дорог и порядок изображения их на топографических картах.
13. Назовите основные показатели городов, оказывающие влияние на

боевые действия войск.

14. Назовите виды населенных пунктов по численности жителей при изображении на топографических картах.

15. Как отображается на топографических картах политико-административное значение населенных пунктов?

Литература для самостоятельного изучения:

1. [1], с. 55-95;
2. [2], с. 87-140;
3. [5], с. 20-24, 289-352;
4. [6], с. 1-93;
5. [7], с. 108-153.

3. ПОДГОТОВКА КАРТЫ К РАБОТЕ. ИЗМЕРЕНИЯ ПО КАРТЕ

3.1. Подготовка карты к работе

Рабочая карта — это топографическая карта, на которой командир (начальник, офицер штаба) графически с помощью условных обозначений и принятых сокращений отображает тактическую или специальную обстановку и ее изменение в ходе боевых действий. Она предназначается для решения различных задач, связанных с боевой деятельностью офицера.

При организации и ведении боя с помощью рабочей карты командир уясняет задачу, изучает противника и местность, выполняет расчеты, оценивает обстановку, принимает решение, ставит задачи подчиненным, организует взаимодействие, управляет подразделениями в бою, докладывает старшему начальнику о ходе боевых действий, информирует соседей об обстановке. В этом ярко проявляется значение рабочей карты как важнейшего боевого документа по управлению войсками.

Общевойсковой командир по рабочей карте управляет огнем подчиненных и приданных артиллерийских, минометных, танковых подразделений. Он указывает районы огневых позиций (основных, запасных, временных), участки сосредоточенного огня, местоположение (координаты) целей, направление стрельбы, основные и дополнительные секторы обстрела. Командиры этих подразделений наносят огневые задачи на свои рабочие карты и затем подготавливают исходные данные для стрельбы.

Точность нанесения обстановки — важнейшее требование к рабочей карте. Свои подразделения и подразделения противника изображаются на карте в соответствии с их действительным положением на местности. Средства ядерного нападения противника, его пункты управления и другие важные цели наносят с точностью 0,5 — 1 *мм* карты. Такие же требования предъявляются и к обозначению своих огневых позиций. Точность нанесения других целей и объектов должна быть не менее 2 — 3 *мм*. Строгое выполнение этих

требований необходимо, поскольку эффективная поддержка подразделений огнем возможна лишь при точном целеуказании.

Полнота обстановки зависит от необходимого командиру объема сведений для управления подчиненными подразделениями в бою. Так, содержание рабочей карты командира артиллерийского подразделения во многом отличается от содержания рабочей карты командира подразделения связи или разведывательного подразделения. С наибольшей полнотой ведутся рабочие карты командирами мотострелковых и танковых подразделений. Сведения о положении и действиях своих войск обычно наносят в объеме на одну ступень выше своего подразделения и с детализацией на одну - две ступени ниже. Положение и действия противника наносят возможно подробнее на глубину поставленной задачи. При этом наносят только те данные, которые действительно необходимы. Соблюдение этого требования облегчает пользование рабочей картой, экономит время при нанесении обстановки, способствует сохранению в тайне замысла командира подразделения и старшего начальника.

Наглядность обстановки способствует быстрому ее уяснению по рабочей карте. Она достигается строгим соблюдением тактических условных обозначений их аккуратным вычерчиванием, умелым расположением надписей, правильным подъемом отдельных объектов местности на рабочей карте, которые оказывают существенное влияние на ведение боя.

Резкое возрастание пространственного размаха боевых действий подразделений, их скоротечность, высокая маневренность, внедрение автоматизированных систем управления войсками предъявляют повышенные требования к точности нанесения на рабочую карту обстановки, ее наглядности, так как управление подразделениями и огнем может выполняться в движении, а обстановка передаваться по средствам телевидения.

Заранее правильно подготовленная рабочая карта позволяет быстро и точно определять по ней необходимые командиру данные и служит более длительное время, чем неподготовленная. Даже незначительные недоработки, допущенные при подготовке карты, создают при работе с ней, особенно в

боевой машине или на открытой местности при неблагоприятных метеорологических условиях, большие неудобства. При этом увеличивается время на определение необходимых данных, чаще допускаются в них грубые ошибки.

Подготовка карты к работе включает:

- ее оценку;
- склеивание листов карты;
- складывание склейки.

Оценка карты — это ознакомление с ее основными характеристиками, графической точностью, подробностью и современностью, а также с дополнительными сведениями, помещаемыми в зарамочном оформлении.

Рис.13. Состояние местности и год издания карты

Графическая точность и подробность карты определяются ее масштабом. Чем крупнее масштаб карты, тем подробнее отображена на ней местность, тем с большей точностью можно определять расстояния, координаты объектов, дирекционные углы направлений на объекты, высоты целей и другие данные. Современность содержания каждого листа карты оценивают по году его издания. Если в склейку попадают листы разных годов издания, то по рамкам со смежными листами карты проверяется идентичность контуров. При использовании листов карты, расположенных на стыке координатных зон, устанавливают сеткой, какой из этих зон надлежит пользоваться и, если

требуется, наносят на соответствующие листы карты дополнительную координатную сетку смежной зоны.

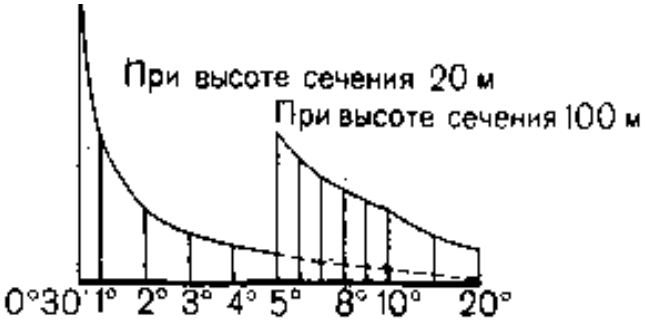


Рис.14. График шкалы заложений карты

При изучении листов карт запоминают значение масштаба (сколько метров на местности соответствует одному сантиметру на карте), высоту сечения рельефа, крутизну скатов при заложениях в 1 *см* и 1 *мм*. Это необходимо для глазомерной оценки крутизны скатов при изучении местности. Устанавливают и запоминают значение коэффициента увеличения протяженности маршрута, измеренного по карте.

Рис.15. Линейный масштаб карты

На обратной стороне каждого листа карты выписывают год его издания и обновления, значение поправки направления, магнитного склонения, сближения меридианов, годового изменения магнитного склонения. Год издания указывают во всех документах, разрабатываемых с помощью рабочей карты. Сведения о магнитном склонении и сближении меридианов требуются при подготовке исходных данных для работы с навигационной аппаратурой.

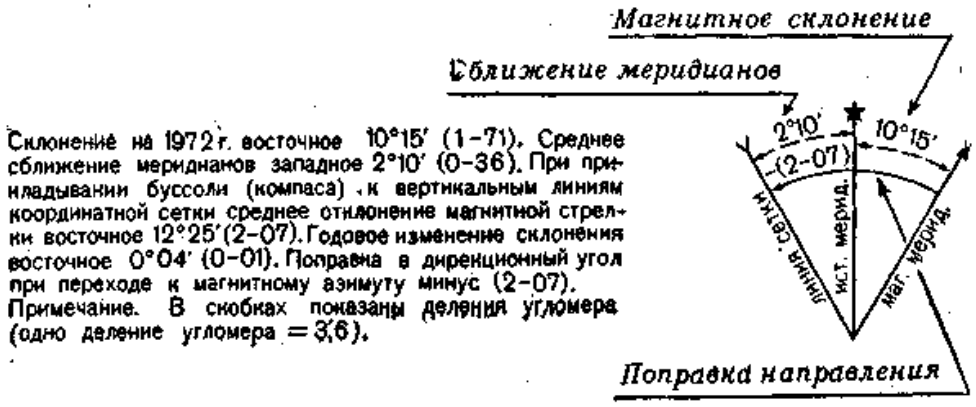


Рис.16. Легенда карты

Склеивание карты. Рабочая карта командира в современных условиях, как правило, состоит из нескольких листов. Для удобства пользования картой листы подклеиваются один к другому. Перед склеиванием они раскладываются по номенклатурам. При большом их количестве полезно составить схему расположения листов или воспользоваться сборной таблицей, очертив на ней склеиваемые листы.

Срезать края листа карты следует в определенном порядке, который обусловливается удобством работы на ней, а также самим процессом склеивания:

- обрезают восточные (правые) края, кроме листов крайней правой колонки;
- и обрезают южные края, кроме листов нижнего ряда.

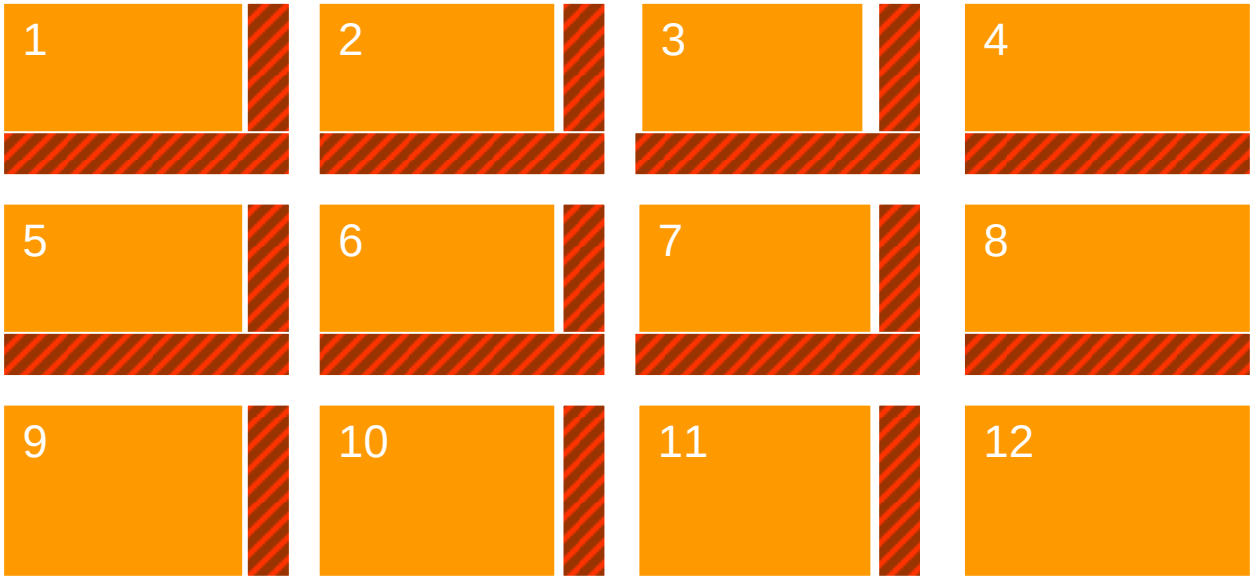


Рис.17. Обрезка листов карты

Обрезку производят острым ножом, лезвием безопасной бритвы или ножницами точно по внутренней рамке листа. Ножом (лезвием) карту обычно обрезают без линейки на картонной подкладке. Необходимо обрезать и часть краев за внешней рамкой карты соседних листов, с тем чтобы полоса склейки была не более 2 *см*.

После того как произведена срезка ненужных полей листов карты, в определенном порядке производится их склеивание. Практикой установлен следующий порядок склеивания листов карты. Вначале склеивают листы по колоннам или рядам в том направлении, где полоса получится короче, а затем склеивают между собой колонны или ряды. Склейку листов в колоннах начинают снизу, а в рядах — справа.

При склеивании карты кладут верхний обрезанный лист обратной стороной на нижний необрезанный и, приложив их по линии склейки, наносят кистью на полосу склейки тонкий равномерный слой клея. Затем, перевернув верхний лист, совмещают рамки листов, километровые линии и соответствующие контуры. Место склейки протирают сухой тканью (бумагой) легким нажатием поперек линии склейки в сторону обреза. В таком порядке склеивают колонки или ряды.

При склеивании длинных полос (колонн или рядов) вначале свертывают в рулон полосу с обрезанными краями и наносят на ее край на обратной стороне слой клея, затем разматывают постепенно рулон, совмещают рамки склеиваемых листов и проглаживают склеиваемые полосы.

Если рабочая карта состоит из большого количества листов, то целесообразно делать не одну, а две или несколько склеек. Особенно это важно при работе с координатором, в планшет которого входит склейка карт только из трех листов.

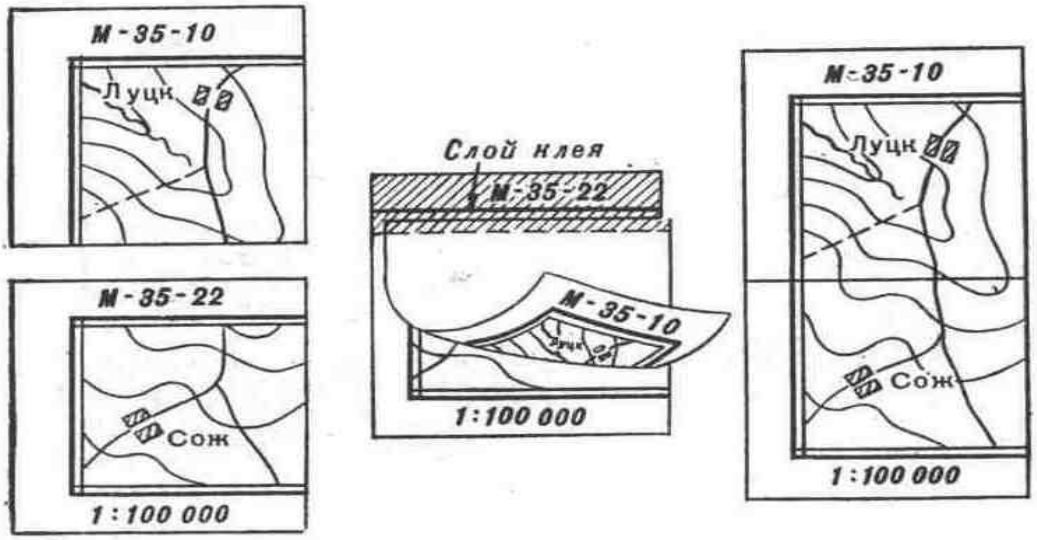


Рис.18. Склеивание карты

Складывание карты. При подготовке карты для работы на местности ее складывают гармошкой вдоль полосы действий подразделения (маршрута движения) с учетом удобства хранения в полевой сумке (планшете). Ненужные части карты предварительно подворачивают, оставляя полосу по размеру полевой сумки (планшета).

Карту при складывании необходимо тщательно разглаживать и возможно плотнее перегибать, не допуская перегибов в местах склейки листов.

При подготовке карты для работы ее складывают гармошкой в двух направлениях: сначала вдоль нижней (верхней) рамки листов, а затем в перпендикулярном направлении. Размер сложенной карты обычно соответствует стандартному листу бумаги или размеру папки для хранения карты. Для быстрого складывания карты полезно иметь шаблон нужного размера, вырезанный из картона или фанеры.

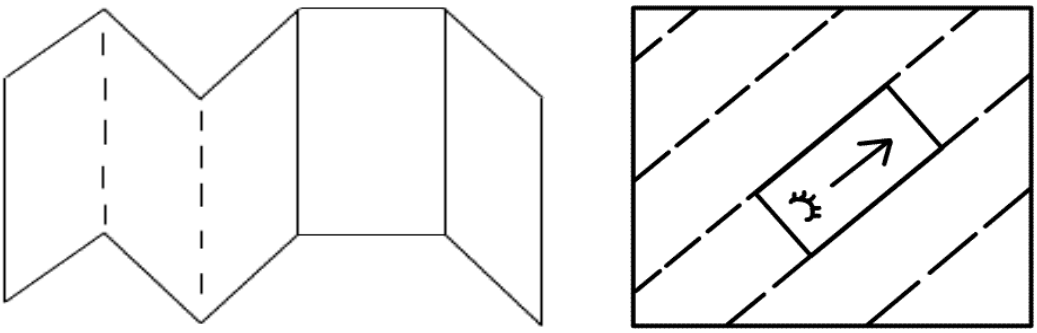


Рис.19. Складывание карты

Для удобства работы с картой в полевых условиях на каждом развороте гармошки поднимаются подписи линий километровой сетки или их кодированное обозначение.

3.2. Измерения по карте

Как ранее указывалось, все наши топографические карты, за исключением карт масштаба 1 : 1 000 000, составляются в единой равноугольной проекции — раздельно по 6-градусным зонам. Это позволяет каждую такую зону уровенной поверхности развертывать в плоскость, т. е. изображать на карте без практически заметных искажений, вызываемых кривизной Земли. Поэтому такую карту можно использовать при измерениях как план, сохраняющий геометрическое подобие всех очертаний местности.

Численный масштаб. Степень уменьшения линий на карте относительно горизонтальных проложений соответствующих им линий на местности называется масштабом карты (плана). Иначе говоря, под масштабом разумеют отношение длины линии на карте к длине горизонтального проложения соответствующей ей линии на местности.

Это числовое выражение называют численным масштабом и представляют в виде отношения единицы к числу, показывающему, во сколько раз уменьшены длины линий местности при изображении их на карте. Например, масштаб 1 : 50 000 показывает, что все линейные размеры на карте уменьшены в 50 000 раз, т. е. 1 *см* карты на местности соответствует 500 *м*, или 0,5 *км*.

Расстояние на местности в метрах или километрах, соответствующее 1 *см* карты, называется величиной масштаба. В приведенном примере величина масштаба будет 500%, или 0,5 *км*.

Очевидно, чем меньше знаменатель численного масштаба, тем изображение на карте крупнее, и наоборот; поэтому более крупным называется тот масштаб, у которого знаменатель меньше.

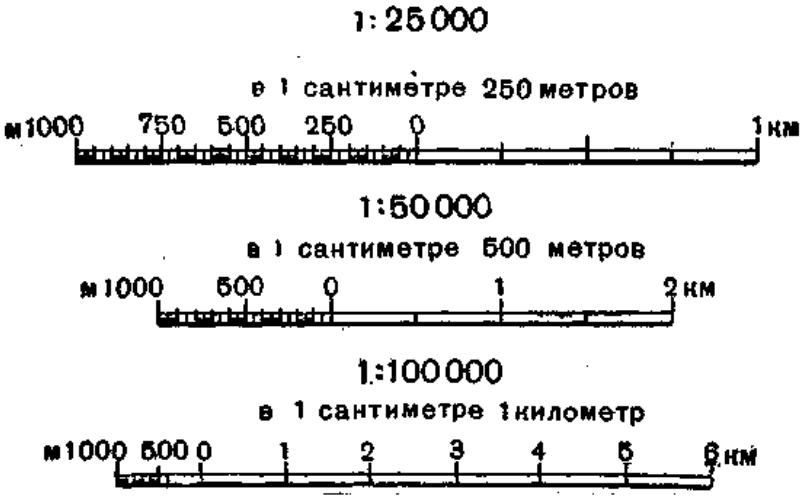


Рис.20. Оформление численного и линейного масштабов топографических карт и планов городов

Численный масштаб — величина отвлеченная, не зависящая от системы линейных мер; поэтому если известен численный масштаб карты, то измерять расстояния по ней можно в любых линейных мерах.

Например, если на английской карте масштаба 1 : 63 360, составленной в английских мерах длины (63360 дюймов =1 английской миле)[1], измерить отрезок в 1 *см*, то ему на местности будет соответствовать 633,6 *м*, если же на карте измерить отрезок в 1 дюйм, то на местности это будет 63 360 дюймов, или 1 английская миля.

При пользовании численным масштабом расстояния на карте измеряют в сантиметрах обычно при помощи линейки с сантиметровыми делениями. Полученное при этом число сантиметров умножают на величину масштаба. Например, на карте масштаба 1 : 50 000 измерено 3,8 *см*; на местности это будет соответствовать $Д = 3{,}8 \times 0{,}5 = 1{,}9$ *км*. Если же расстояние *Д* измерено на местности и требуется отложить его на карте, то следует *Д* разделить на величину масштаба карты. Например, если $Д = 1\,350$ *м*, то на карте масштаба 1 : 25 000 надо отложить отрезок $d = 1350 : 250 = 5{,}4$ *см*.

Линейный масштаб. Более просто измерять расстояния по карте с помощью линейного масштаба.

---

[1]Английская миля равна 1760 ярдам; 1 ярд = 3 футам; 1 фут = 12 дюймам (1 дюйм = 2,54 см). 1 миля = 1, 609 км.

Измерения по линейному масштабу производятся обычно с помощью циркуля».

Циркуль при измерениях по масштабу следует держать правой рукой, наклоняя его несколько от себя, так, чтобы хорошо было видно одновременно оба острия ножек. Необходимый раствор циркуля устанавливается легким нажимом среднего или указательного пальца на левую ножку.

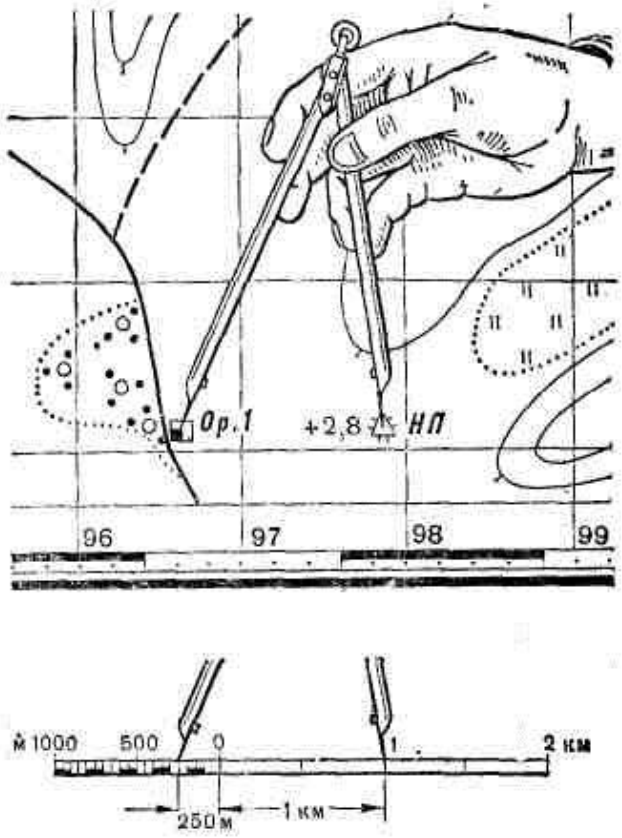


Рис.21. Измерение расстояний на карте циркулем – измерителем по линейному масштабу

При отсутствии циркуля его может заменить масштабная линейка или же полоска бумаги, на которой черточками отмечается измеренное на карте или откладываемое на ней по масштабу расстояние.

Приближенно расстояния по карте можно определять с помощью подручного предмета (спички, карандаша и т. п.). Для этого надо предварительно определить по масштабу карты, какому расстоянию на местности соответствует длина этого предмета.

Измерение длинных линий, не умещающихся на линейном масштабе карты, производится по частям. Для этого берут по масштабу раствор циркуля, соответствующий какому-нибудь целому числу километров или метров, и

таким «шагом» проходят по карте определяемое протяжение, ведя счет перестановок ножек.

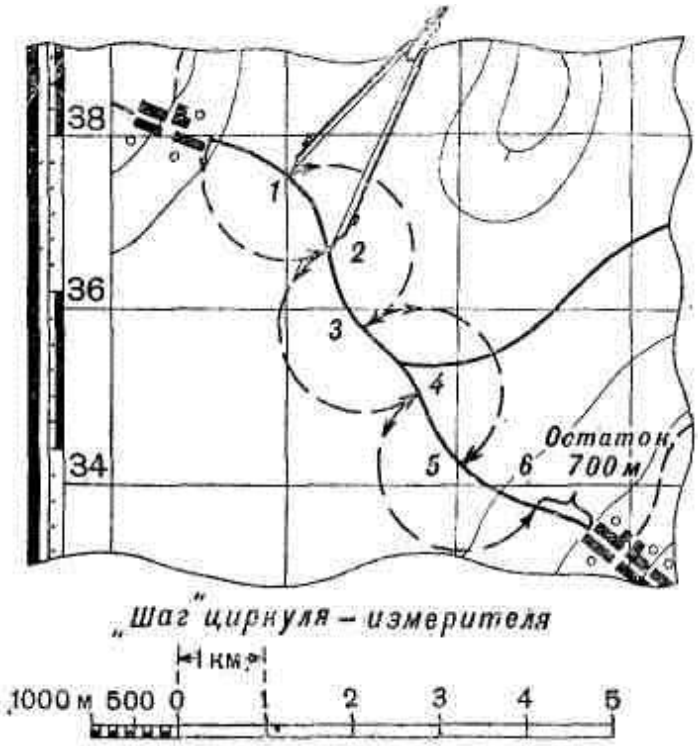


Рис.22. Измерение расстояний по извилистой линии

Для измерения извилистой линии шаг циркуля берется меньше (например, 0,5 *см* или 1 *см*), сообразно длине звеньев линии. Но более удобно измерение вести следующим образом. Пусть требуется измерить по карте расстояние по линии *ABCDEF*. Установив раствор циркуля по первому звену линии, т. е. по *AB*, переставляем заднюю ножку в точку A_1 (на продолжении следующего по ходу измерения звена *BC*). Оставляя ее теперь на месте, т. е. в точке A_1, увеличиваем раствор циркуля перемещением передней его ножки в точку С. Затем, не изменяя положения передней ножки, заднюю из точки A_1 переставляем в точку A_2 (на продолжении третьего звена *CD*). После этого переднюю ножку перемещаем дальше в точку *D* и т. д., пока не пройдем таким образом всю линию.

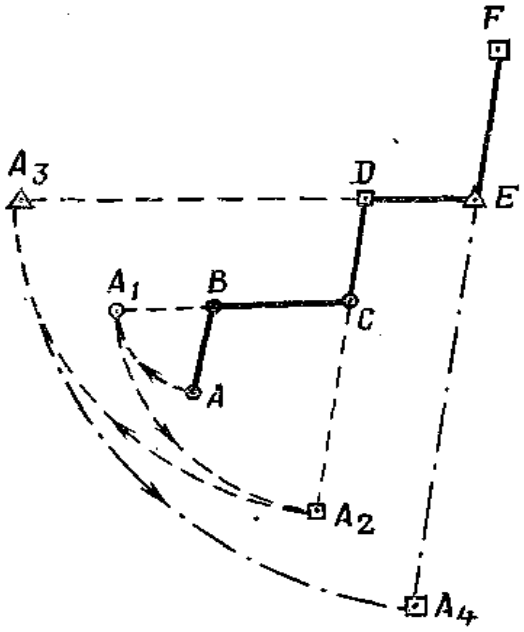


Рис.23. Измерение линии наращиванием раствора циркуля

В итоге получим отрезок *AF,* равный искомой длине линии на карте. Остается, не изменяя полученного раствора циркуля, перенести его на линейный масштаб или миллиметровую линейку и определить расстояние, как было указано выше.

Курвиметр (рис. 24**).** Для определения расстояний по карте очень удобен, особенно при измерениях длинных кривых и извилистых линий, специальный прибор, называемый курвиметром (1).

Внизу прибора имеется колесико (5), соединенное системой передач со стрелкой (3). При движении колесика вдоль измеряемой по карте линии стрелка передвигается по циферблату (2) и указывает пройденное колесиком расстояние.

Деления на шкале циферблата бывают различные: на одних курвиметрах они обозначают путь, проходимый колесиком, в сантиметрах, на других же — непосредственно расстояния на местности в зависимости от масштаба карты.

Для измерения расстояния следует предварительно вращением колесика установить стрелку курвиметра на начальное (нулевое) деление, а затем прокатить его вдоль всей измеряемой линии, наблюдая, чтобы показания стрелки при этом возрастали. Если (отсчеты в километрах) курвиметр дает

показания в сантиметрах, то соответствующие им расстояния на местности получают, умножая отсчеты по прибору на величину масштаба карты.

Перед использованием курвиметр следует проверить, измерив им какую-нибудь линию, длина которой известна.

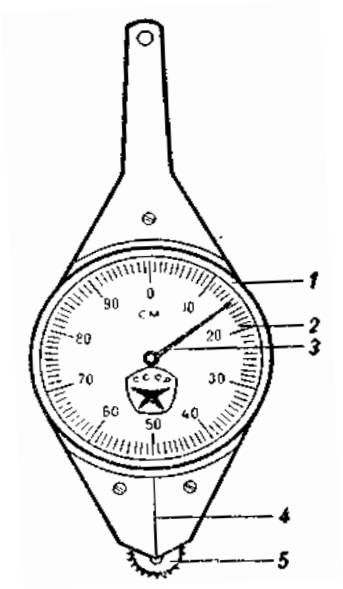


Рис.24. Курвиметр:

1 – корпус; 2 – отсчетная шкала; 3 – стрелка; 4 – указатель; 5 – обводное колесо

Точность измерения расстояний по карте. Точность измерения и откладывания отрезков на карте ограничена известным пределом, который принимается равным 0,1 *мм* и называется **предельной графической точностью**. Расстояние на местности, соответствующее 0,1 *мм* на карте, называется **предельной точностью масштаба карты**; это та максимальная точность, которая теоретически возможна при измерении и откладывании расстояний на данной карте или плане.

Однако ошибки измерения расстояний по карте зависят не только от точности измерений и масштаба карты, но и от ряда других причин: от погрешностей самой карты, деформации и помятости бумаги и т. п. Практически установлено, что фактическая точность измерения прямых линий по карте колеблется в пределах 0,5 — 1 *мм*.

Необходимо также учитывать, что определяемые по карте расстояния всегда получаются несколько меньше действительных. Одной из причин этого

является то, что по карте измеряются горизонтальные проложения, в то время как соответствующие им линии на местности обычно наклонные, т. е. длиннее своих горизонтальных проложений. На равнинной местности измеренные по карте расстояния мало отличаются от действительных. На картах же горной местности точность измерения расстояний значительно снижается, и иногда при более точных расчетах в измеренные по карте расстояния приходится вводить поправки за наклон линий. Например, по карте измерено расстояние 3 000 *м* при наклоне линии 20°; действительное расстояние на местности будет равно $Д = 3\,000 + 30 \times 6 = 3\,180$ *м.*

Уменьшенными оказываются также расстояния, измеряемые по карте при определении длины извилистых дорог и троп, особенно в горах и на сильнопересеченной холмистой местности. Это происходит потому, что такие линии в действительности обычно более извилисты, а следовательно, длиннее, чем показано на карте. Опытным путем установлено, что в результаты измерения по карте таких линий следует вводить в зависимости от характера местности и масштаба карты поправки.

3.3. Определения площадей по карте

Простейшие способы измерения площадей по карте. Приближенную оценку размеров площадей производят на глаз по квадратам сетки, имеющейся на карте. Эта сетка, предназначенная для измерения по карте прямоугольных координат точек местности, называется координатной или километровой. Каждому квадрату сетки на местности соответствует: на картах масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 — 1 кв. *км* (100 *га)*, масштаба 1 : 10 0000 — 4 кв. *км*, а масштаба 1 : 200 000 — 16 кв. *км.* При определении площади доли квадратов оценивают на глаз.

Более точные измерения площадей по карте производят обычно при помощи прозрачной палетки или куска восковки (прозрачной бумаги) с нанесенной сеткой сантиметровых или более мелких квадратов. Наложив такую палетку на измеряемый участок карты, подсчитывают по ней число квадратов

сетки, покрывающих этот участок. Сначала подсчитывают полные квадраты, а затем суммируют неполные, оценивая их на глаз (каждый неполный квадрат приравнивается к половине). Определив таким образом в квадратных сантиметрах площадь всего участка на карте, полученный результат умножают на квадрат величины масштаба карты. Например, если на карте масштаба 1 : 50 000 измеряемый участок занимает 8,8 кв. *см*, то на местности ему будет соответствовать площадь $P = 8{,}8 \times 500^2 = 2\,200\,000$ кв. *м* = 2,2 кв. *км* = 220 *га*.

Контрольные вопросы и задачи:

1. Что называется величиной масштаба карты? Какую величину масштаба имеют карты масштабов 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000?

2. Перечислите масштабный ряд российских топографических карт и укажите, с какой точностью могут быть измерены расстояния по картам разных масштабов?

3. Расстояние на карте масштаба 1 : 100 000 между двумя пунктами 5,28 *см*. Чему равно это расстояние на местности?

4. На местности измерена по прямой линия расстояние равно 1 450 *м*. Определите длину этого расстояния на картах масштабов 1 : 25 000 и 1 : 100 000.

5. Измеренное по карте масштаба 1 : 50 000 расстояние от огневой позиции до цели оказалось равным 1,52 *см*. Цель находится на скате горы. Угол возвышения цели 30°. Чему равно расстояние до цели на местности?

Литература для самостоятельного изучения:

1. [1], с. 201-240;
2. [2], с. 9-40;
3. [5], с. 39-67;
4. [7], с. 153-163.

Приложение № 1

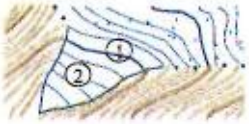
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ДЛЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПУНКТЫ

△ 91,6	Пункты государственной геодезической сети	
2 ✡ 98,7	То же на курганах (2-высота кургана в метрах)	На карте 1:200 000 не показываются
а б	То же на зданиях	
✣	То же на церквах	
▫ 51,1	Точки съемочной сети, закрепленные на местности центрами	
2 ☼ 125,5	Точки съемочной сети на курганах (2-высота кургана в метрах)	
⊗ 71,9/71,5	Реперы и марки государственной нивелирной сети (71.9- отметка высоты головки репера или центра марки, 71.5- отметка поверхности земли)	
☆ *астр.*	Астрономические пункты	

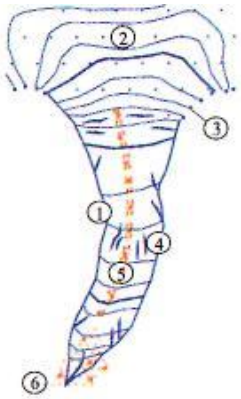
РЕЛЬЕФ

1) Горизонтали основные утолщенные;
2) Горизонтали основные;
3) Горизонтали дополнительные (полугоризонтали);
4) Горизонтали вспомогательные (на произвольной высоте);
5) Подписи горизонталей в метрах;
6) Указатели направления скатов (бергштрихи)



1) Горизонтали основные утолщенные для рисовки ледников и фирновых полей
2) Горизонтали основные для рисовки ледников и фирновых полей

Примечание: на данной и последующих страницах буквами обозначены: а - условные знаки объектов, изображения которых не выражаются в масштабе карты; б - условные знаки объектов, изображения которых выражаются в масштабе карты.



1) Границы ледниковых языков;

2) Фирновые поля и вечные снега;

3) Границы фирновых полей;

4) Ледниковые трещины;

5) Морены (узкие полосы);

6) Морены

Ледяные обрывы (барьеры) и выходы ископаемых льдов (8 - высота обрыва в метрах)

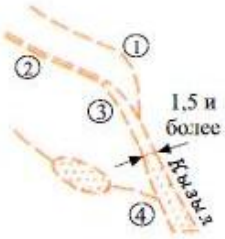
Наледи

Овраги и промоины:
1) шириной в масштабе карты более 1 мм;
2) шириной 1 мм и менее; 125, 8 и 4-ширина между бровками, 7 и 3-глубина в метрах

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

Задернованные уступы (бровки), не выражающиеся горизонталями

Валы береговые, исторические и др., не выражающиеся горизонталями (3- высота в метрах)



1) Сухие русла в одну линию (шириной менее 5 м);
2) Сухие русла в две линии шириной от 5до 15 м (0.5 мм в масштабе карты);

3) Сухие русла шириной более 15 м (от 0.5 до 1.5 мм в масштабе карты);

4) Сухие русла шириной более 1.5 мм в масштабе карты и котловины высохших озер

.161,5 — Отметки высот

.347,1 — Отметки командных высот

15,2 ♀ 140,6

- 90,8

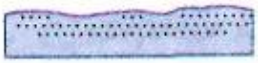
Отметки высот у ориентиров

5043,0 / IV-X	Перевалы главные, отметки их высот и время действия
3525,2 / IV-X	Перевалы, отметки их высот и время действия
	Карстовые и термокарстовые воронки, не выражающиеся в масштабе карты
	Ямы, не выражающиеся в масштабе карты
5	Ямы, выражающиеся в масштабе карты
	Оползни
10	Скалы-останцы, имеющие значение ориентира (10-высота в метрах)
	Скалы-останцы, не имеющие значения ориентира
5 / 5	Дайки и другие узкие крутостенные гряды из твердых пород (5- высота гряды в метрах)
	Кратеры грязевых вулканов
	Кратеры вулканов, не выражающиеся в масштабе карты
	Лавовые потоки
	Курганы и бугры, не выражающиеся в масштабе карты
5	Курганы и бугры, выражающиеся в масштабе карты (5- высота в метрах)
	Скопления камней
3	Отдельно лежащие камни (3- высота в метрах)
пещ.	Входы в пещеры и гроты
	Осыпи рыхлых пород (песчаные, глинистые)

ГИДРОГРАФИЯ

Береговая линия морей, рек, озер, водохранилищ постоянная и определенная

Береговая линия:
1) непостоянная (пересыхающих рек и озер);
2) неопределенная (низменные затопляемые морские берега, озера и реки на болотах, в плавнях и т.п.)



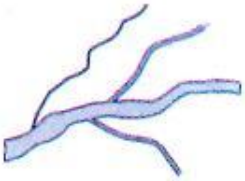
Берега осыхающие (приливно-отливные полосы) песчаные

Берега осыхающие (приливно-отливные полосы) песчано-каменистые и галечно-гравийные

Берега осыхающие (приливно-отливные полосы) илистые

Берега осыхающие (приливно-отливные полосы) скалистые

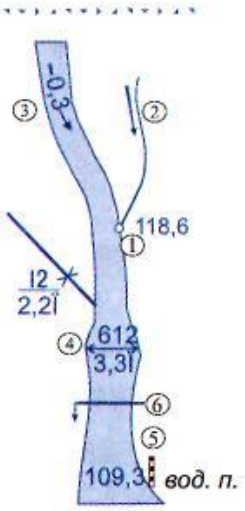
1) Берега обрывистые и скалистые с пляжем, не выражающимся в масштабе карты;
2) Берега обрывистые и скалистые без пляжа (3-высота обрывов или скал в метрах)



Реки и ручьи постоянные

Реки и ручьи пересыхающие

Водопады и пороги на реках в одну и две линии (5- высота падения воды в метрах)



Пороги

1) Отметки урезов воды;

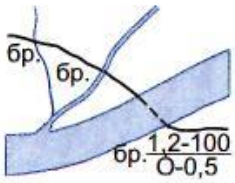
2) Стрелки, указывающие направление течения рек;

3) Стрелки, указывающие направление течения рек (0,3- скорость течения в м/с);

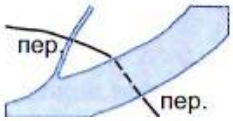
4) Характеристика рек и каналов:
612- ширина, 3,3- глубина в метрах, П- характер грунта дна;

5) Водомерные посты и футштоки;

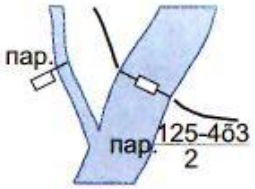
6) Начало регулярного судоходства



Броды: 1,2- глубина, 100 - длина в метрах, Т-характер грунта, 0,5- скорость течения в м/с)



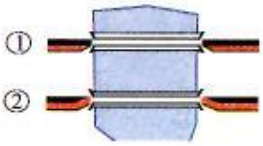
Перевозы



Паромные переправы:
125- ширина реки, 4х3- размеры парома в метрах, 2- грузоподъемность в тоннах

Мосты и путепроводы,выражающиеся в масштабе карты, длиной:

более 30 м (на карте 1:25000),
более 60 м (на карте 1:50000),
более 120 м (на карте 1:100000)



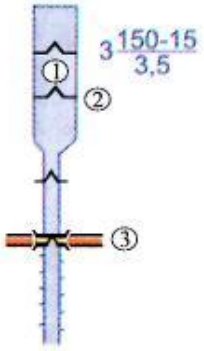
Мосты двухъярусные:
1) автодорога под железной дорогой,
2) автодорога над железной дорогой

ЖБ12 $\frac{370\text{-}10}{60}$

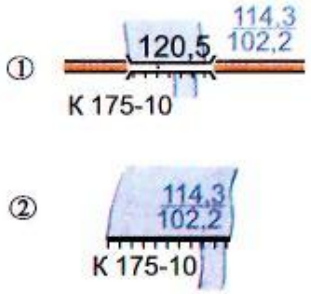
Характеристика мостов, путепроводов, эстакад:
ЖБ- материал постройки, 12- высота низа фермы над уровнем воды (на судоходных реках), 370- длина моста, 10- ширина проезжей части в метрах, 60- грузоподъемность в тоннах

пр6х7

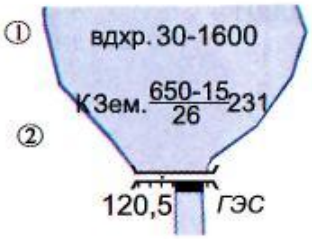
Характеристика проездов на автодорогах под мостами, путепроводами, акведуками, арками (6 и 7 - высота и ширина проезда в метрах)



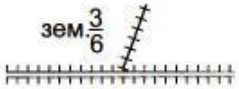
Шлюзы:
1) камеры,
2) ворота (затворы),
3) ворота под мостами.
Характеристика шлюзов:
3- количество камер, 150- длина камеры, 15 - ширина ворот, 3,5- глубина на пороге ворот в метрах
Берега с укрепленными откосами на каналах и канализованных участках рек



Плотины:
1) проезжие;
2) непроезжие.
Характеристика плотин:
К-материал сооружения, 175- длина, 10- ширина в метрах, 120.5- отметка на гребне плотины, 114,3 и 102,2- отметки верхнего и нижнего уровней воды



Гидроузлы:
1) характеристика водохранилищ: 30 - объем в куб. км, 1600- площадь зеркала воды в кв. км.
2) характеристика плотин: К- материал водосливной части, Зем.- материал глухой части, 650 - общая длина, 15- ширина по верху, 26 разница между верхним и нижним уровнями воды, 231- длина водосливной части плотины в метрах, 120,5- отметка на гребне плотины



Дамбы (Зем.- материал сооружения, 3- ширина по верху, 6- высота в метрах)

Водопроводы наземные

Водопроводы подземные

Дюкеры на линиях водопроводов

Кяризы действующие

Колодцы

Колодцы главные (500 л/ч- наполняемость колодца)

Колодцы с ветряным двигателем

Колодцы бетонированные с механическим подъемом воды

● арт. к.
1500 л/ч

Артезианские колодцы и артезианские скважины (1500 л/ч- дедит скважины

Чигири

Водохранилища и другие сооружения для сбора воды, не выражающиеся в масштабе карты (бассейны, сардобы, цистерны, дождевые ямы)

Источники (ключи, родники)

Каналы и канавы шириной менее 3 м, менее 10м (на карте 1:200 000)

Каналы и канавы шириной
от 3 до 5 м (на картах 1:25 000, 1:50 000);
от 3 до 10м (на карте 1:100 000);
от 10 до 20м (на карте 1:200 000)

Каналы и канавы шириной от
5 до 15м (на карте 1:25 000);
от 5 до 30м (на карте 1:50 000);
от 10 до 60м (на карте 1:100 000);
20м и более (на карте 1:200 000)

Каналы, выражающиеся в масштабе карты, шириной:
более 15м (на карте 1:25 000);
более 30м (на карте 1:50 000);
более 60м (на карте 1:100 000)

① ②

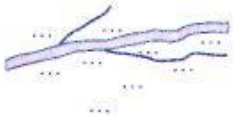
Каналы строящиеся: 1) изображаемые в одну линию (шириной от 3 до 10м), 2) изображаемые в две линии

Оросительные каналы (арыки) в железобетонных лотках на опорах

Водораспределительные устройства -отвод воды в одну сторону (вправо)

Водораспределительные устройства -отвод воды в одну сторону (влево)

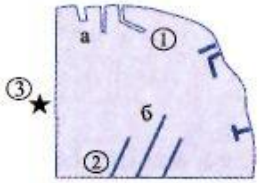
Сухие канавы шириной: 1) менее 5м (на картах 1:25000,1:50000) и менее 10м (на карте 1:100000); 2) 5м и более (на картах 1:25000, 1:50000) и 10м и более (на карте 1:100000);5- ширина канавы в метрах



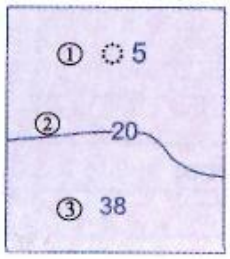
Площади разливов крупных рек, озер и участки, затопляемые в период дождей при продолжительности затопления более двух месяцев

Границы и площади строящихся водохранилищ

1) Якорные стоянки и пристани без оборудованных причалов;
2) Пристани с оборудованными причалами, не выражающиеся в масштабе карты



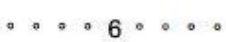
1) Молы и причалы;
2) Волноломы и буны;
3) Маяки



1) Банки малого размера (5- глубина в метрах);
2) изобаты и их подписи;
3) отметки глубин

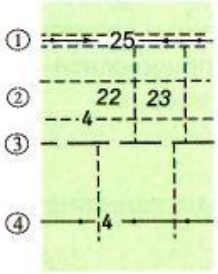
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ГРУНТЫ

Преобладающие породы деревьев в лесу:
1) хвойные (ель, сосна, пихта, кедр и др.);
2) лиственные (береза, дуб, клен и др.);
3) смешанные.
Характеристика древостоя:
25- высота деревьев, 0,30- толщина, 6-расстояние между деревьями в метрах

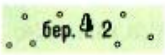


Узкие полосы леса и защитные лесонасаждения (6-средняя высота деревьев в метрах)

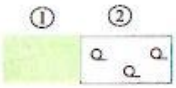
Небольшие площади леса, не выражающиеся в масштабе карты



Просеки в лесу:
1) просеки шириной:
20 м и более (для карты 1:25 000);
40 м и более (для карты 1:50 000);
60 м и более (для карты 1:100 000);
линии электропередачи по просекам
2) прочие просеки;25,4- ширина просек в метрах, 22,23- номера лесных кварталов;
3) лесные дороги по просекам;
4) линии связи по просекам (4- ширина просеки)



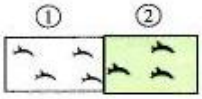
Поросль леса, лесные питомники и молодые посадки леса высотой до 4 м (2- средняя высота деревьев в метрах)



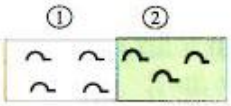
1) низкорослые (карликовые) леса;
2) редкие леса

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

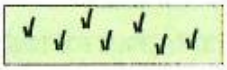
Узкие полосы кустарников



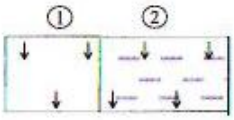
Саксаул:1) отдельные группы;
2) сплошные заросли



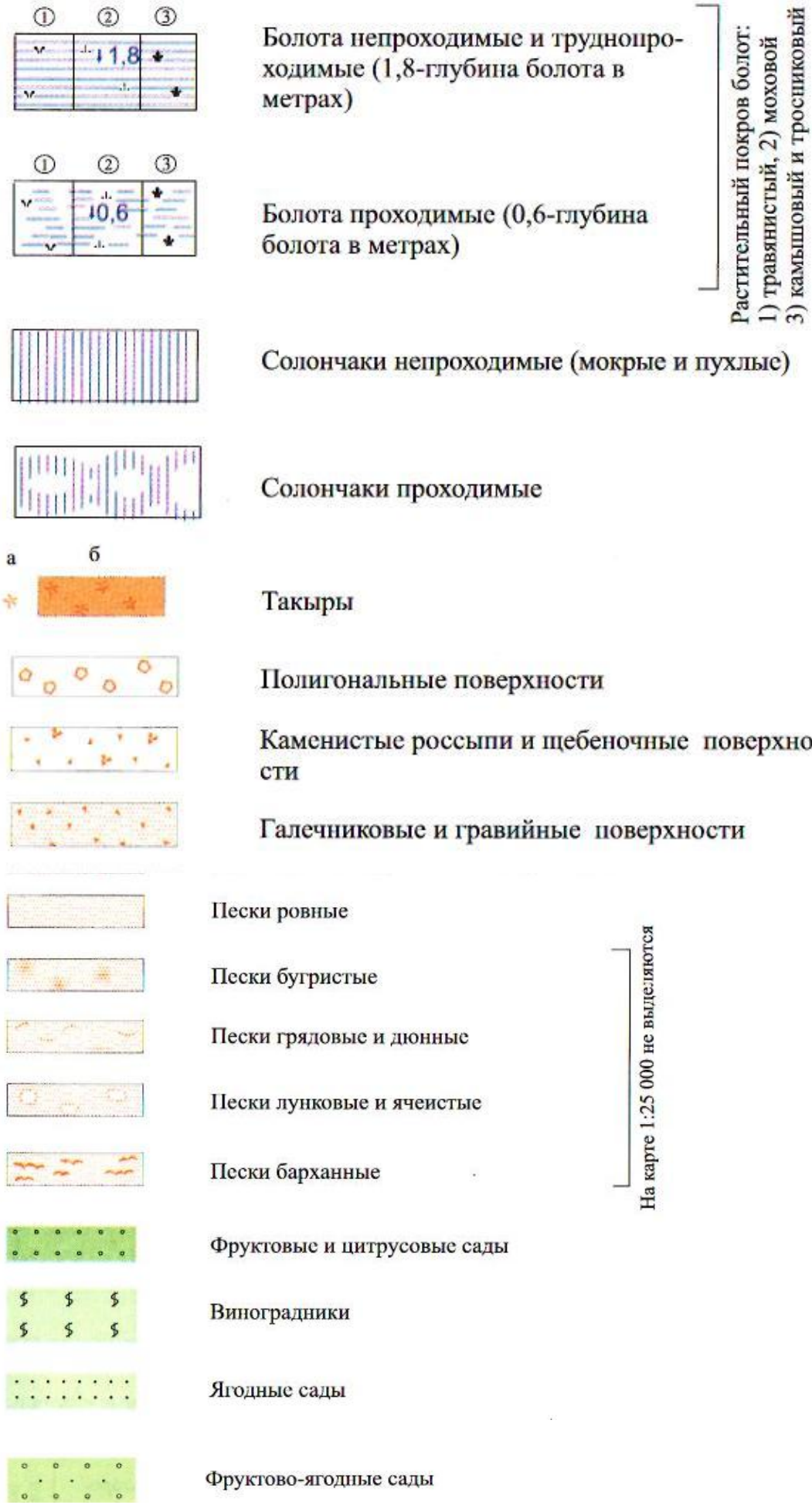
Стланик: 1) отдельные группы;
2) сплошные заросли



Заросли бамбука



Рисовые поля:
1) увлажняемые в период вегетации;
2) затопляемые в период вегетации


① ② ③
1,8
Болота непроходимые и труднопроходимые (1,8-глубина болота в метрах)
① ② ③
0,6
Болота проходимые (0,6-глубина болота в метрах)
Растительный покров болот: 1) травянистый, 2) моховой 3) камышовый и тросниковый
Солончаки непроходимые (мокрые и пухлые)
Солончаки проходимые
а б
Такыры
Полигональные поверхности
Каменистые россыпи и щебеночные поверхности
Галечниковые и гравийные поверхности
Пески ровные
Пески бугристые
Пески грядовые и дюнные
Пески лунковые и ячеистые
Пески барханные
На карте 1:25 000 не выделяются
Фруктовые и цитрусовые сады
Виноградники
Ягодные сады
Фруктово-ягодные сады

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

Отдельные строения

а б

Жилые и нежилые строения в кварталах, в населенных пунктах с бессистемной застройкой, а также отдельно расположенные строения

а 50
б 60
1:25000 1:50000

Выдающиеся огнестойкие здания (50 и 60 - высоты зданий в метрах) (на картах 1:100 000 и 1:200 000 не выделяются)

Отдельно расположенные дворы, не выражающиеся в масштабе карты (на карте 1:200 000 не показываются)

разв.
разв.

Разрушенные и полуразрушенные строения, имеющие значение ориентиров (на карте 1:200 000 не показываются)

Постоянные стоянки юрт, чумов и т.п.

Кварталы и улицы

1:25000 1:50000 1:100000 1:200000

Плотно застроенные кварталы:
1) в крупных городах, 2) в прочих населенных пунктах

Плотно застроенные кварталы в малых городах и поселках городского типа

Плотно застроенные части кварталов (ряды); улицы, ширина которых не выражается в масштабе карты: 1) магистральные и главные, 2) прочие улицы и проезды

Редко застроенные кварталы в городах и прочих населенных пунктах

район жил. стр.

Районы нового жилищного строительства (строящиеся кварталы)

район пром. стр.

Районы нового промышленного строительства

Разрушенные и полуразрушенные кварталы

Примеры изображения городов:

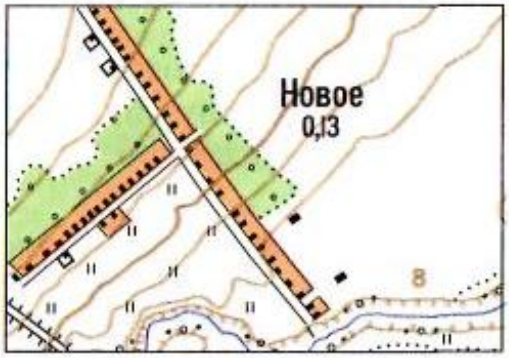
крупных

1:100 000

малых

1:100 000

Примеры изображения поселка сельского типа



1:25 000

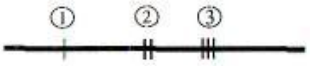
1:50 000

Примеры изображения поселка дачного типа

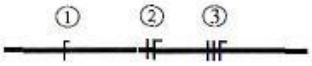
1:25 000

1:50 000

ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ



Железные дороги:
1) однопутные, 2) двухпутные, 3) трехпутные



Электрифицированные железные дороги:
1) однопутные, 2) двухпутные, 3) трехпутные

Железные дороги монорельсовые

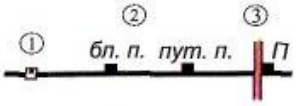
Узкоколейные железные дороги и станции на них

Трамвайные линии

Подвесные дороги: опорные фермы (только на карте 1:25000)

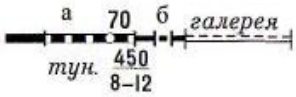
Фуникулеры (на карте 1:200000 не показываются)

Станции железнодорожные.Расположение главного здания станции: 1) сбоку путей, 2) между путями, 3) расположение неизвестно

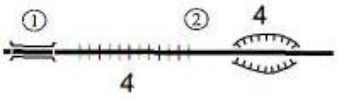


1) Разъезды, платформы, обгонные и остановочные пункты, 2) блокпосты и путевые посты, 3) посты при охраняемых железно-дорожных переездах

1) Погрузочно - разгрузочные площадки, 2) тупики и подъездные пути, 3) участки дорог с большими уклонами- более 20‰ ,4) трубы



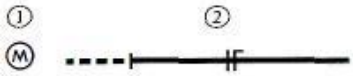
Туннели (450- длина, 8- высота, 12- ширина в метрах) шахтные стволы на туннелях (70- глубина в метрах);
Галереи



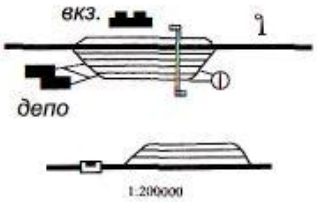
1) Эстакады;
2) насыпи и выемки (4- высота или глубина в метрах)

Полотно разобранных железных дорог

Строящиеся железные дороги:
1) ширококолейные ,2) узкоколейные



Линии метрополитена:
1) входы на станции;
2) выходы линий метрополитена на поверхность



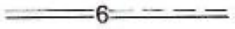
Депо, вокзалы, станционные пути, выражающиеся в масштабе карты; переходные мостики, семафоры и светофоры, поворотные круги

АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ГРУНТОВЫЕ ДОРОГИ, ТРОПЫ

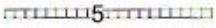
Автомагистрали (автострады); 8- ширина проезжей части в метрах, 2- количество проезжих частей, Ц- материал покрытия

Автомобильные дороги с усовершенствованным покрытием (усовершенствованные шоссе); 8- ширина проезжей части, 12- ширина земляного полотна в метрах, А- материал покрытия

Автомобильные дороги с покрытием (шоссе); 6- ширина проезжей части,10- ширина земляного полотна в метрах,Щ- материал покрытия



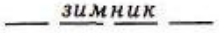
Автомобильные дороги без покрытия (улучшенные грунтовые дороги); 6 - ширина проезжей части в метрах; труднопроезжие участки дорог



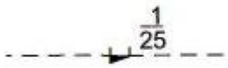
Автомобильные дороги с деревянным покрытием; 5- ширина покрытия (на карте 1:200 000 не показываются)

Грунтовые проселочные дороги и трудно проезжие участки дорог

Полевые и лесные дороги



Зимние дороги (зимники, автозимники)



Караванные пути и вьючные тропы; участки троп на искусственных карнизах - овринги (1- наименьшая ширина, 25- длина карниза в метрах)

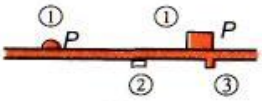
Пешеходные тропы и пешеходные мосты

Строящиеся дороги: 1) автомагистрали, 2) автомобильные дороги с усовершенствованным покрытием; 3) автомобильные дороги с покрытием, 4) автомобильные дороги без покрытия

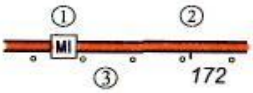
1) насыпи и выемки (5- высота или глубина в метрах).
Участки дорог:
2) с большими уклонами (8% и более)③с малыми радиусами поворота (менее 25 м)

Туннели (250- длина, 8,12- высота и ширина в метрах) и галереи

1) Транстпортные развязки на автомобильных дорогах,2) подземные переходы (на карте 1:200 000 не показываются)



1) Стоянки автотранспорта на автомагистралях и автомобильных дорогах с усовершенствованным покрытием (Р-обозначение стоянок) 2) легкие придорожные сооружения (павильоны, навесы), 3) съезды и въезды

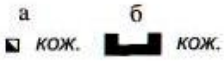


1) Номера автомобильных дорог*;
2) километровые знаки (столбы и камни) и подписи числа километров, 3) обсадки

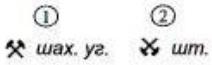
ПРОМЫШЛЕННЫЕ , СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Заводские, фабричные и другие трубы (60-высота трубы в метрах)

Заводы, фабрики и мельницы с трубами (50-высота трубы в метрах)



Заводы, фабрики и мельницы без труб



Устья шахтных стволов и штолен:
1) действующих, 2) недействующих

* Буквенные индексы М,А и Р при номерах автомобильных дорог РФ указывают на принадлежность дорог к сети: М - магистральных общегосударственного значения; А - прочих общегосударственного значения Р -республиканского значения.

а кам. 5 б пес.	Места добычи полезных ископаемых открытым способом (карьеры); 5- глубина карьера в метрах
а 15 б 25 тер.	Терриконы, отвалы пород (15 и 25- высоты в метрах)
а б сол.	Соляные разработки (открытые)
а б	Торфоразработки
нефт.	Нефтяные и газовые скважины с вышками
газ.	Нефтяные, газовые и другие скважины без вышек (на карте 1:200 000 не показываются)
а б	Склады горючего и газгольдеры
	Бензоколонки и заправочные станции
а ГЭС б ГЭС	Гидроэлектростанции (ГЭС)
а б эл.-ст. ТЭЦ	Электростанции (ГРЭС, ТЭЦ и др.)
а б	Градирни (на карте 1:200 000 не показываются)
а б эл. подст. эл. подст.	Электрические подстанции (трансформаторные и преобразовательные)
	Радиостанции и телевизионные центры
160	Телевизионные башни (160-высота башни в метрах)
80	Телевизионные, радио- и радиорелейные мачты (80-высота мачты в метрах)
① ②	1) Аэродромы и гидроаэродромы; 2) участки дорог, оборудованные для взлета и посадки самолетов
	Посадочные площадки (на суше и на воде)
55	Капитальные сооружения башенного типа (водонапорные башни и т.п.) (55-высота в метрах)

	Вышки легкого типа (наблюдательные, прожекторные и т.п.)
мук.	Водяные мельницы и лесопильни
① ②	1) Ветрянные мельницы 2) Ветрянные двигатели
изв.	Печи для обжига извести, получения древесного угля, имеющие значение ориентиров (на карте 1:200 000 не показываются)
îд. тепл.	Оранжереи, теплицы; парники (только на карте 1:25 000)
	Пасеки (только на картах 1:25 000 и 1:50 000)
а б загон	Загоны для скота (на карте 1:200 000 не показываются)
лесн.	Дома лесников
	Телеграфные, радиотелеграфные конторы и отделения, телефонные станции (на карте 1:200000 не показываются)
а б	Церкви, костелы, кирки
а б	Мечети
а б	Буддийские и другие храмы и пагоды
① ②	1) Часовни ,2) мазары, субурганы, обо и другие подобные им сооружения
	Выдающиеся памятники и монументы
	Памятники и монументы, туры, братские могилы и отдельные могилы, имеющие значение ориентиров
а б ① ② скот.-мог.	1) Кладбища, 2) кладбища с густой древесной растительностью
а б	Скотомогильники (на карте 1:200 000 не показываются)

Линии связи (телефонные,телеграфные, радиотрансляции)

Подводные кабели связи

ЛЭП на деревянных опорах и железобетонных столбах высотой менее 14м

150 кВ
25

ЛЭП на металлических и железобетонных опорах (фермах, столбах) высотой 14м и более, 150 кВ-напряжение в тысячах вольт, 25- высота опоры в метрах

2 ЛЭП х 150 кВ

Несколько рядом идущих линий электропередачи (2- количество ЛЭП)

ст.перекач.
① ②

Нефтепроводы: 1) наземные, 2) подземные, подводные; станции перекачки

компрес. ст.
① ②

Газопроводы: 1) наземные, 2) подземные, подводные; компрессорные станции

3 нефт.

Несколько рядом идущих нефте-или газопроводов (3- количество трубопроводов)

2 нефт. 1газ.

Несколько рядом идущих нефтепроводов и газопроводов

дюкер

Дюкеры на линиях нефте- и газопроводов

Лотки для спуска леса и других материалов (на карте 1:200 000 не показываются)

5

Древние исторические стены (5- высота стены в метрах)

Каменные, кирпичные стены и металлические ограды

Легкие ограждения промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектов (деревянные заборы, изгороди,ограждения из колючей проволоки и т.п.) (на карте 1:200 000 не показыаются)

ГРАНИЦЫ

Границы государственные: (1 - пограничный знак; 2 - копец)

Границы полярных владений РФ

Границы республик, краев, областей и административных единиц первого порядка на иностранной территории

Границы автономных областей, автономных округов, находящихся в составе РФ, края или области

Границы государственных заповедников

ПОДПИСИ

Города

МОСКВА — Столица РФ и столицы иностранных государств с населением свыше 1 000 000 жителей. Города с населением свыше 1 000 000 жителей

РИГА — Столицы иностранных государств с населением менее 1 000 000 жителей.Города с населением от 500 000 до 1 000 000 жителей

ТОМСК — Центры субъектов Российской Федерации. Центры административных единиц первого порядка на иностранной территории. Города с населением от 100 000 до 500 000 жителей

ДУБНА — Центры автономных областей,находящихся в составе края и центры автономных округов, находящихся в составе края или области. Города с населением от 50 000 до 100 000 жителей

ТОРЖОК — Города с населением от 10 000 до 50 000 жителей

АЛЕКСИН — Города с населением от 2 000 до 10 000 жителей

ВАРНЯЙ — Города с населением менее 2 000 жителей

Поселки городского типа (рабочие, курортные и пр.)

КОДЖОРИ	2 000 жителей и более
ДУБКИ	менее 2 000 жителей

Поселки при промышленных предприятиях, железнодорожных станциях, пристанях и т.п., не отнесенные официально к разряду поселков городского типа

Майский	1 000 жителей и более
Артемовский	от 100 до 1 000 жителей
Рудничный	менее 100 жителей

Поселки сельского и дачного типа

Лабинская	1 000 жителей и более
Гончаровка	от 500 до 1 000 жителей
Юрьевка	от 100 до 500 жителей
Лотошино	менее 100 жителей
Динская Динская	Отдельные дворы

Железнодорожные станции и пристани

Горбачево	Узловые и большие станции, крупные морские и речные пристани
Навтлуг	Станции, разъезды, платформы, остановочные пункты и пристани

Названия судоходных рек и каналов

КУРА КУРА КУРА КУРА

Названия рек, ручьев, каналов и сухих русл

Рица Рица Рица Рица Рица Рица Рица Рица

Приложение № 2

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИИ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ МАСШТАБОВ 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000

Абразивный завод ..... абразив.

Автомобильный завод ..... авт.

Автономная область (при собственном названии) ……..... АО

Автономная Советская Социалистическая Республика (при собственном названии) ..... АССР

Авторемонтный завод, авторемонтные мастерские …….. авторем.

Алебастровый завод ..... алб.

Алмазное месторождение, алмазный прииск ……..... алмаз.

Ангар ..... анг.

Анилино-красочный завод ..... анил.

Апатитовые разработки ..... апат.

Артезианский колодец ..... арт. к.

Архипелаг (при собственном названии) ……..... арх.

Арык (при собственном названии) ..... ар.

Асбестовый завод, карьер, рудник, асбестообогатительная фабрика .. асб.

Астрономический пункт ..... астр.

Асфальт, асфальтобетон (материал покрытия дорог) …… А

Асфальтовый завод ..... асф.

Аэродром ..... аэрд.

Аэропорт ..... аэрп.

Балка (при собственном названии) ..... б., бал.

Банка ..... б-ка

Барак ..... бар.

Бассейн ..... бас.

Береза (порода леса) ..... бер.

Бетонный (материал плотины) ..... Бет.

Биологическая станция ..... биол. ст.

Ближний, -яя, -ее, -не (часть собственного названия) …….. Ближн.

Блокпост (железнодорожный) ..... бл.-п.

Болото (при собственном названии) ..... бол.

Больница ..... больн.

Большой, -ая, -ое, -ие (часть собственного названия) ……... Б., Бол.

Братская могила ..... бр. мог.

Брод ..... бр.

Брусчатка (материал покрытия дорог) ..... Бр

Бугор (при собственном названии) ……..... буг.

Будка бакенщика ..... б. бак.

Будка трансформаторная ..... б. тр.

Булгуннях ..... булг.

Булыжник (материал покрытия дорог) ..... Б

Бумажной промышленности (комбинат, фабрика) ……. бум.

Буровая вышка, скважина ..... бур.

Бухта (при собственном названии) ..... бух.

Вагоноремонтный, вагоностроительный завод ..... ваг.

Великий, -ая, •ое, •ие (часть собственного названия) …….. Вел.

Верхний, -яя, -ее, -ие (часть собственного яазвания) ……... Верх.

Ветеринарный пункт ..... вет.

Вечнозеленые лиственные породы леса ..... вечнозел.

Винодельческий, винокуренный завод ..... вин.

Водная станция ..... вод. ст.

Водокачка ..... вдкч.

Водомерный пост ..... вод. п.

Водонапорная башня ..... вод.

Водопад ..... вдп.

Водопроводная станция ..... вдпр. ст.

Водохранилище ..... вдхр.

Возвышенность (при собственном названии) ..... возвыш.

Вокзал ..... вкз.

Восточный, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. Вост.

Впадина (при собственном названии) ..... впад.

Второй, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) ……... 2-й, 2-я, 2-е

Вулкан (при собственном названии) ..... влк.

Выселки (часть собственного названия) ..... Выс.

Вязкий (грунт дна реки) ..... В

Гавань (при собственном названии) ..... гав.

Газгольдер ..... газг.

Газовый завод, газовая вышка, скважина ……..... газ.

Галантерейной промышленности (завод, фабрика) …….. гал.

Галечник (продукт добычи) ..... галеч.

Гараж ..... гар.

Гвоздильный завод ..... гвозд.

Гидрологическая скважина ..... гидр. скв.

Гидрологическая станция ..... гидрол. ст.

Гидрометеорологическая станция ..... гидромет. ст.

Гидроэлектростанция ..... ГЭС

Гипсовый завод, карьер, рудник ..... гипс.

Главный (часть собственного названия) ..... Гл.

Глина (продукт добычи) ..... глин.

Глиноземный завод ..... глиноз.

Глубина ..... гл.

Гончарный завод ..... гонч.

Гора (при собственном названии) ..... г.

Горный проход (при собственном названии) ……..... г. прох.

Горько-соленая (вода в озерах, источниках, колодцах) ……..... г.-сол.

Горюче-смазочных материалов (склад) ..... ГСМ

Горячий источник ..... гор.

Госпиталь ..... гсп.

Господский двор (на иностранной территории) ……... г. дв.

Гостиница ..... гост.

Гравий (материал покрытия дорог) ..... Г

Грязевой вулкан ..... гряз.

Дальний, -яя, -ее, -ие (часть собственного названия) .. Дальн. Двор ..... дв.

Деревообрабатывающей промышленности (завод, фабрика) древ. Деревянный (материал моста, плотины) Детский дом ..... дет. д.

Джутовый завод ..... джут.

Долина (при собственном названии) ..... дол.

Домостроительный завод, комбинат ..... домостр.

Дом отдыха ..... Д. О.

Древесный уголь (продукт обжига) ..... древ. уг.

Дровяной склад ..... дров.

Дрожжевой завод ..... дрож.

Ерик (при собственном названии) ..... ер.

Железистый источник, железообогатительная фабрика, место добычи железной руды ..... жел.

Железнокислый источник ..... жел.-кисл.

Железобетонный (материал моста, плотины) ..... ЖБ

Животноводческий совхоз, животноводческая ферма …….. животн.

Заимка (при собственном названии) ..... заим.

Залив (при собственном названии) ..... зал.

Западный, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. Зап.

Запань ..... зап.

Заповедник (при собственном названии) ..... запов.

Засыпанный колодец ..... засып.

Затон (при собственном названии) ..... зат.

Звероводческий совхоз, питомник ..... звер.

Землянка ..... земл.

Земляной (материал плотины) ……..... Зем.

Зеркальный завод ..... зерк.

Зерноводческий совхоз ..... зерн.

Зимовка, зимовье ..... зим.

Золотой (прииск, месторождение) ..... зол.

Золото-платиновые разработки ……..... зол.-плат.

Игрушечная фабрика ..... игр.

Известковый карьер, известь (продукт обжига) ……... изв.

Изумрудные копи ..... изумр.

Имени (часть собственного названия) ..... им.

Институт ..... инст.

Искусственного волокна (фабрика) ..... иск. волок.

Источник ..... ист.

Казарма ..... каз.

Камвольный комбинат, камвольная фабрика ……... камв.

Каменистый (грунт дна реки) ..... К

Каменный (материал моста, плотины) ..... К

Каменный столб ..... кам. стб.

Каменоломня, камень ..... кам.

Камень колотый (материал покрытия дорог) ……... К

Камнедробильный завод ..... кам.-дроб.

Канал ..... кан.

Канатный завод ..... канат.

Каолин (продукт добычи), каолиновый обогатительный завод …….. каол.

Каракулеводческий совхоз ..... каракул.

Карантин ..... карант.

Каучуковый завод, плантация каучуконосов ……... кауч.

Керамический завод ..... керам.

Кинематографической промышленности (завод, фабрика) …….. кин.

Кирпичный завод ..... кирп.

Кладбище ..... кладб.

Клинкер (материал покрытия дорог) ……..... Кл.

Кожевенный завод ..... кож.

Коксохимический завод ..... кокс.

Колодец (при отсутствии собственного названия) ……... К.

Колодец (при собственном названии) ..... к.

Колония (при собственном названии) ..... кол.

Колхоз ..... клх.

Колхозный двор ..... клх. дв.

Комбикормовый завод ..... комбик.

Компрессорная станция ..... компрес. ст.

Кондитерская фабрика ..... конд.

Коневодческий совхоз, конный завод ..... кон.

Коноплеводческий совхоз ..... конопл.

Консервный завод ..... конс.

Котловина (при собственном названии) ……..... котл.

Кочевье ..... коч.

Кошара ..... кош.

Край (при собственном названии) ..... кр.

Красный, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. Кр., Красн.

Крахмало-паточный, крахмальный завод ..... крахм.

Крепость ..... креп.

Крупяной завод, крупорушка ..... круп.

Кумирня ..... кум.

Курган, курганы (при собственном названии) ..... кург.

Курорт ..... кур.

Лагуна ..... лаг.

Лакокрасочный завод ..... лакокр.

Левый, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) ……... Лев.

Ледник, ледники (при собственном названии) ..... ледн.

Лесника дом ..... лесн.

Лесничество ..... леснич.

Лесозащитная станция ..... ЛЗС

Лесопильный завод ..... лесп.

Лесоучасток ..... лесоуч.

Леспромхоз ..... лесхоз.

Летник, летовка ..... лет.

Лечебница ..... леч.

Лиман (при собственном названии) ..... лим.

Лиственница (порода леса) ..... листв.

Льноводческий совхоз ..... льновод.

Льнообрабатывающий завод ..... льнообр.

Макаронная фабрика ..... мак.

Малый, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) ..... М., Мал.

Марганцевая руда (продукт добычи) ..... марганц.

Маргариновый завод ..... маргар.

Маслобойный завод ..... маслоб.

Маслодельный завод ..... маслод.

Машинно-животноводческая станция ..... МЖС

Машинно-мелиоративная станция ..... ММС

Машинно-тракторная мастерская ..... МТМ

Машиностроительный завод ..... маш.

Мебельная фабрика ..... меб.

Медеплавильный завод, комбинат ..... медепл.

Медные разработки ..... медн.

Мельница (мукомольная) ..... мук.

Металлический (материал моста) ..... М

Металлообрабатывающий завод ..... мет.-обр.

Металлургический завод, завод металлоизделий ..... мет.

Метеорологическая станция ..... мет. ст.

Меховая фабрика ..... мех.

Минеральный источник ..... мин.

Могила, могилы ..... мог.

Молочно-мясной совхоз ..... мол.-мясн.

Молочнотоварная ферма ..... МТФ

Молочный завод ..... мол.

Монастырь ..... мон.

Мрамор (продукт добычи) ..... мрам.

Музыкальных инструментов (фабрика) ..... муз. инстр.

Мыловаренный завод ..... мыл.

Мыс (при собственном названии) ..... м.

Мясной промышленности (завод, комбинат) ..... мясн.

Наблюдательная вышка ..... набл.

Наполняемость колодца ..... наполн.

Национальный округ (при собственном названии) …….. нац. окр.

Недействующая (железная дорога) ..... недейств.

Нефтедобыча, нефтеперегонный завод, нефтехранилище, нефтяная вышка, скважина ..... нефт.

Нижний, -яя, -ее, -ие (часть собственного названия) …….. Ниж.

Низменность (при собственном названии) ..... низм.

Никелевый рудник ..... ник.

Новый, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) ..... Нов.

Оазис ..... оаз.

Область (при собственном названии) ..... обл.

Обсерватория ..... обсерв.

Обувная фабрика ..... обув.

Овощеводческий совхоз, овощехранилище ..... овощ.

Овраг (при собственном названии) ..... овр.

Овцеводческий совхоз ..... овц.

Овцетоварная ферма ..... ОТФ

Овчинно-шубный завод ..... овч.-шуб.

Огнеупорных изделий (завод) ..... огнеуп.

Озеро ..... оз.

Октябрьский, -ая, -ое, -ие (часть собственного названия) ……. Окт.

Оранжерея ..... ор.

Остановочный пункт (железнодорожный) ..... ост. п.

Остров, острова (при собственном названии) ..... о., о-ва

Отделение совхоза ..... отд. свх.

Охотничья изба ..... охотн.

Памятник ..... пам.

Паром ..... пар.

Парфюмерно-косметическая фабрика ……..... парф.

Пасека ..... пас.

Пашня ..... П

Первый,-ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. 1-й, 1-я, 1-е

Перевал ..... пер.

Перевоз ..... пер.

Песок (продукт добычи) ..... пес.

Песчаный (грунт дна реки) ..... П

Пещера ..... пещ.

Пивоваренный завод ..... пив.

Пионерский лагерь ..... пионерлаг.

Пиротехнический завод ..... пиротехн.

Питомник ..... пит.

Пищевых концентратов (завод) ..... пищ. конц.

Пластических масс (завод) ..... пластм.

Платиновые разработки ..... плат.

Платформа (железнодорожная) ..... пл.

Племенной животноводческий совхоз ..... плем,

Плодовиноградный совхоз ..... плодовин.

Плодово-ягодный совхоз .... плод.-яг.

Плодоовощеводческий совхоз ……..... плодоовощ.

Пограничная застава ..... погр. заст.

Пограничная комендатура ..... погр. кмд.

Погрузочно-разгруэочная площадка ..... погруз.

Подсобное хозяйство ..... подсоб. хоз.

Пожарная вышка, пожарное депо, пожарный сарай ……... пож.

Полевой стан ..... пол. ст.

Полиграфической промышленности (комбинат, фабрика) ……. полигр.

Полуостров (при собственном названии) ..... п-ов

Порог, пороги ..... пор.

Посадочная площадка ..... пос. пл.

Поселковый Совет ..... ПС

Поселок ..... п., пос.

Постоялый двор ..... пост. дв.

Правый, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. Прав.

Пристань ..... прист.

Провинция (при собственном названии) ..... пров.

Проволочный завод ..... провол.

Проезд (под путепроводом) ..... пр.

Пролив (при собственном названии) ……..... пр., прол.

Протока (при собственном названии) ..... прот.

Пруд ..... пр.

Прядильная фабрика ..... пряд.

Птицеводческий совхоз, птичник ……..... птиц.

Птицетоварная ферма ..... ПТФ

Путевой пост ..... пут. п.

Рабочий поселок (при отсутствии собственного названия) ..... р. п., раб. пос.

Радиозавод ..... рад.

Радиостанция ..... радиост.

Развалины ..... разв.

Разрушенный ..... разр.

Разъезд ..... раз.

Районный Совет ..... РС

Резиновых изделий (завод, фабрика) ..... рез.

Рисоводческий совхоз ..... рис.

Родник ..... род.

Рудник ..... руд.

Рукав (при собственном названии) ..... рук.

Рыбацкий поселок (при отсутствия собственного названия) рыб……. пос.

Рыбной промышленности (завод, фабрика), рыбный промысел …….. рыб.

Санаторий ..... сан.

Сарай, сараи ..... сар.

Сахарный завод ..... сах.

Сахарный тростник (плантация) ..... сах. трост.

Свекловодческий совхоз ..... свекл.

Свиноводческий совхоз ..... свин.

Свинотоварная ферма ..... СТФ

Свинцовый рудник ..... свинц.

Свыше (при подписывании грузоподъемности мостов) ……... св.

Святой, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. Св.

Северный, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) ……. Сев.

Северо-восточный ..... СВ

Северо-западный ..... СЗ

Селекционная станция ..... сел. ст.

Сельский Совет ..... СС

Сельскохозяйственного машиностроения (завод) ..... с.-х. маш.

Сельскохозяйственный ..... с.-х.

«Сельхозтехника» (отделение) ..... СХТ

Сернистый источник, серный рудник ..... серн.

Силикатной промышленности (завод, фабрика) ……..... силик.

Силосная башня ..... сил.

Скала, скалы (при собственном названии) ..... ск.

Скипидарный завод ..... скип.

Склад, склады ..... скл.

Скотный двор ..... скот. дв.

Скотомогильник ..... скот.-мог.

Сланцевые разработки ..... сланц.

Слобода (часть собственного названия) ..... Сл.

Смолокуренный завод, смолокурня ..... смол.

Советский, -ая, -ое, -ие (часть собственного названия) ……. Сов.

Совхоз ..... свх.

Соеводческий совхоз ..... соев.

Соленая (вода в озерах, реках, источниках и колодцах), солеварни, соляные разработки, копи ..... сол.

Сопка (при собственном названии) ..... соп.

Сортировочная станция ..... сорт. ст.

Спасательная станция ..... спас. ст.

Спирто-водочный завод ..... спирт.

Спичечная фабрика ..... спич.

Спортивная площадка ..... спорт, пл.

Средний, -яя, -ее, -ие (часть собственного названия) ……. Ср., Сред.

Стадион ..... стад.

Сталелитейный завод ..... стал.

Становище, стойбище ..... стан.

Станция перекачки ..... ст. перекач.

Старый, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …….. Ст., Стар.

Стекольный завод ..... стекл.

Столб ..... стб.

Строительных материалов (завод) ……..... стр. м.

Строящийся ..... стр.

Судоремонтный, судостроительный завод ……..... суд.

Суконная фабрика ..... сук.

Сухой колодец ..... сух.

Сушильня ..... суш.

Сыроваренный завод ..... сыр.

Табаководческий совхоз, табачная фабрика ..... таб.

Тальковые разработки ..... тальк.

Таможня ..... там.

Твердый (грунт дна реки) ..... Т

Текстильной промышленности (комбинат, фабрика) ……..... текст.

Теплоэлектроцентраль ..... ТЭЦ

Террикон ..... тер.

Техникум ..... техн.

Ткацкая фабрика ..... ткацк.

Товарная станция ..... тов. ст.

Толевый завод ..... тол.

Торфяные разработки ..... торф.

Тракторный завод ..... тракт.

Третий, -ья, -ье, ьи (часть собственного названия) …….. 3-й, 3-я, 3-е, 3-й

Трикотажная фабрика ..... трик.

Туннель ..... тун.

Углекислый источник ..... уг.-кисл.

Уголь бурый, каменный (продукт добычи) ……..... уг.

Укрепление ..... укр.

Урочище (при собственном названии) ..... ур.

Ущелье (при собственном названии) ..... ущ.

Фактория ..... факт.

Фанерный завод ..... фан.

Фанза ..... фз.

Фарфоровый, фарфорово-фаянсовый завод ..... фарф.

Ферма ..... фер.

Фирновое поле ..... фирн.

Фонтан ..... фт.

Форт ..... ф.

Фосфоритный рудник ..... фосф.

Хижина ..... хиж.

Химико-фармацевтический завод ..... хим.-фарм.

Химический завод ..... хим.

Хлебный завод ..... хлебн.

Хлопководческий совхоз, хлопкоочистительный завод …….. хлоп.

Холодильник ..... холод.

Хребет (при собственном названии) ..... хр.

Хромовый рудник ..... хром.

Хрустальный завод ..... хруст.

Хутор (при собственном названии) ……..... х., хут.

Цветной металлургии (завод) ..... цвет.

Цементный завод ..... цем.

Цементобетон (материал покрытия дорог) ……..... Ц

Центральный, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) …… Ц., Центр.

Цинковый рудник ..... цинк.

Цитрусовых культур совхоз, плантация ..... цитрус.

Чаеводческий совхоз ..... чаев.

Чайная фабрика ..... чайн.

Черепичный завод ..... черепич.

Черной металлургии (завод) ..... ч. мет.

Чугунолитейный завод ..... чуг.

Шахта ..... шах.

Швейная фабрика ..... швейн.

Шелководческий совхоз, шелкомотальная, шелкоткацкая фабрика ..... шелк.

Шивера (пороги на реках Сибири) ..... шив.

Шиферный завод ..... шиф.

Школа ..... шк.

Шлак (материал покрытия дорог) ..... Шл.

Шлюз ..... шл.

Шпагатная фабрика ..... шпаг.

Штольня ..... шт.

Щебень (материал покрытия дорог) ..... Щ

Щелочной источник ..... щел.

Элеватор ..... элев.

Электрическая подстанция ..... эл. подст.

Электростанция ..... эл.-ст.

Электротехнический завод ..... эл.-техн.

Эфиромасличных культур совхоз, завод по переработке масел …….. эф.-масл.

Юго-восточный ..... ЮВ

Юго-западный ..... ЮЗ

Южный, -ая, -ое, -ые (часть собственного названия) ……..... Юж.

Юрта ..... юр.

Ягодный сад ..... яг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Военная топография, учебник. И.А. Бубнов. Военное издательство, Москва 1977 год, - 280 с.

2. Военная топография, учебное пособие. А.А. Псарев, А.Н. Коваленко. А.М. Куприн. Б.И. Пирнак. Военное издательство, Москва, 1986 год, - 384 с.

5. Справочник по военной топографии. А.М. Говорухин и др. Москва, Воениздат, 1980 год, - 352 с.

6. Условные знаки топографических карт, справочник. Москва, РИО ВТС, 1966 год, - 96 с.

7. Справочник офицера по топографическим и специальным картам, учебное пособие А.А. Псарев, Москва, УНИИНТЕХ, 2003 год, - 176 с.