

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 7а

ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА ДЪРЖАВНАТА ГЕОДЕЗИЧЕСКА МРЕЖА ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Видове опорни точки

- Астрономични точки;
- Триангулационни точки;
- Нивелачни репери;
- Полигонови точки;
- Точки от строителната мрежа;
- Гравиметрични точки.

Общи правила за оформяне на опорната мрежа

- Нанасят се по координати с висока точност;
- Не се отместват при застъпване с други обекти;
- Знаците и надписите се оформят в черно;
- Надписват се и обектите, на които са поставени точките;

Астрономически точки



1:2000



1:5000 и 1:10000



★ *астр.*

1:25000



★ *астр.*

по-древни
машаби

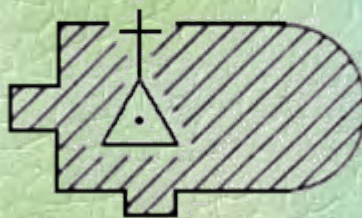
Изобразяване на триангулационни точки на ЕТК

12  352.42

12  352,42 Триангулационна точка

28  246.8

28  246,8 Триангулационна точка
върху могила



Триангулационна точка
върху църква



М 1:10000,
1:5000

М 1:2000

Триангулационна точка
върху комин

Изобразяване на триангулационни точки на СТК и ДТК

 91,6

Триангулационна точка

2  98,7

Триангулационна точка върху могила



Триангулационна точка върху сграда

Изобразяване на нивелачни репери

⊗ 155.42

⊗ 71,9

⊗ 71,9

Нивелачни
репери

⊙ 327.12

Височинни
опорни точки

ЕТК

1:25000

1:50000

1:100000

Други видове геодезически точки върху ЕТК

22  388.93

22  388,93

Прецизна полигонометрия

11  128.68

11  128,68

Трайно стабилизирана полигонова или осова т.

 128.6

 128,6

Нетрайно стабилизирана полигонова или осова т.

85  253.37

85  253,37

Точка от строит. мрежа

 68.3

 68,3

Точка, определена чрез графична засечка

13 

13 

Гравиметрична точка

1:10000, 1:5000

1:2000

Други видове геодезически точки върху СТК

▣ 51,1

▣ 51,1

Опорна точка

2 ⚙ 125,5

2 ⚙ 125,5

Опорна точка
върху могила

1:25 000

1:50 000

1:100 000

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 7б

ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА ХИДРОГРАФСКИТЕ ОБЕКТИ ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Видове хидрографски обекти върху топографските карти:

- **Водни басейни** - бреговата линия на морета, езера, водохранилища, водоеми, в т.ч. брегови плитчини, коралови рифове, приливно - отливни плитчини, релеф на дъното на големите водни басейни;
- **Водни течения** - реки, ручеи, канали вади;
- **Водоизточници** - извори, кладенци, каптажи и др.;
- **Хидротехнически съоръжения** - мостове, шлюзове, язовирни стени, диги, водопроводи;
- **Морски и речен транспорт** - морски и речни гари, пристанища, котвени стоянки и пристани

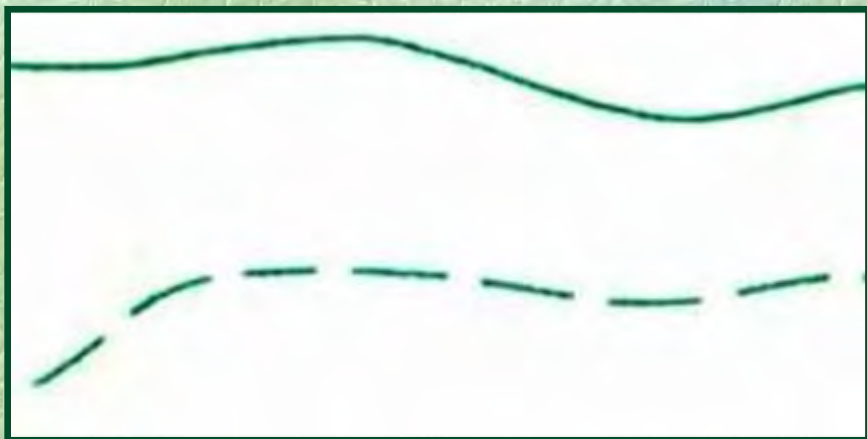
Кои хидрографски обекти се изобразяват

- **ЕТК** – всички обекти, чиито размери позволяват да се изобразят мащабно и онези, за които има предвиден условен знак;
- **СТК** – всички водни течения, водни площи и хидротехнически съоръжения.
Водоизточниците се изобразяват с подбор
- **ДТК** – хидрографските обекти се изобразяват с подбор на по големите и по-важните.

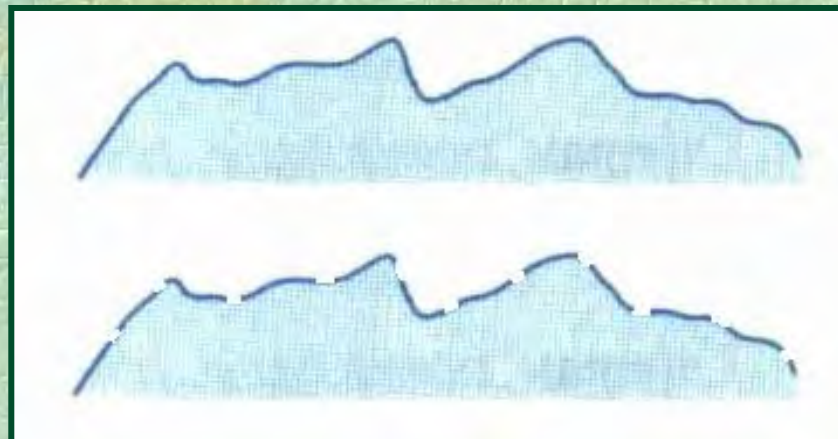
Изобразяване на водни басейни

- **Естествени** – океани, морета, езера, блата
- **Изкуствени** – язовири, водохранилища, изравнителни, напоителни и плувни басейни.

Изобразяване на бреговата ивица на водните басейни

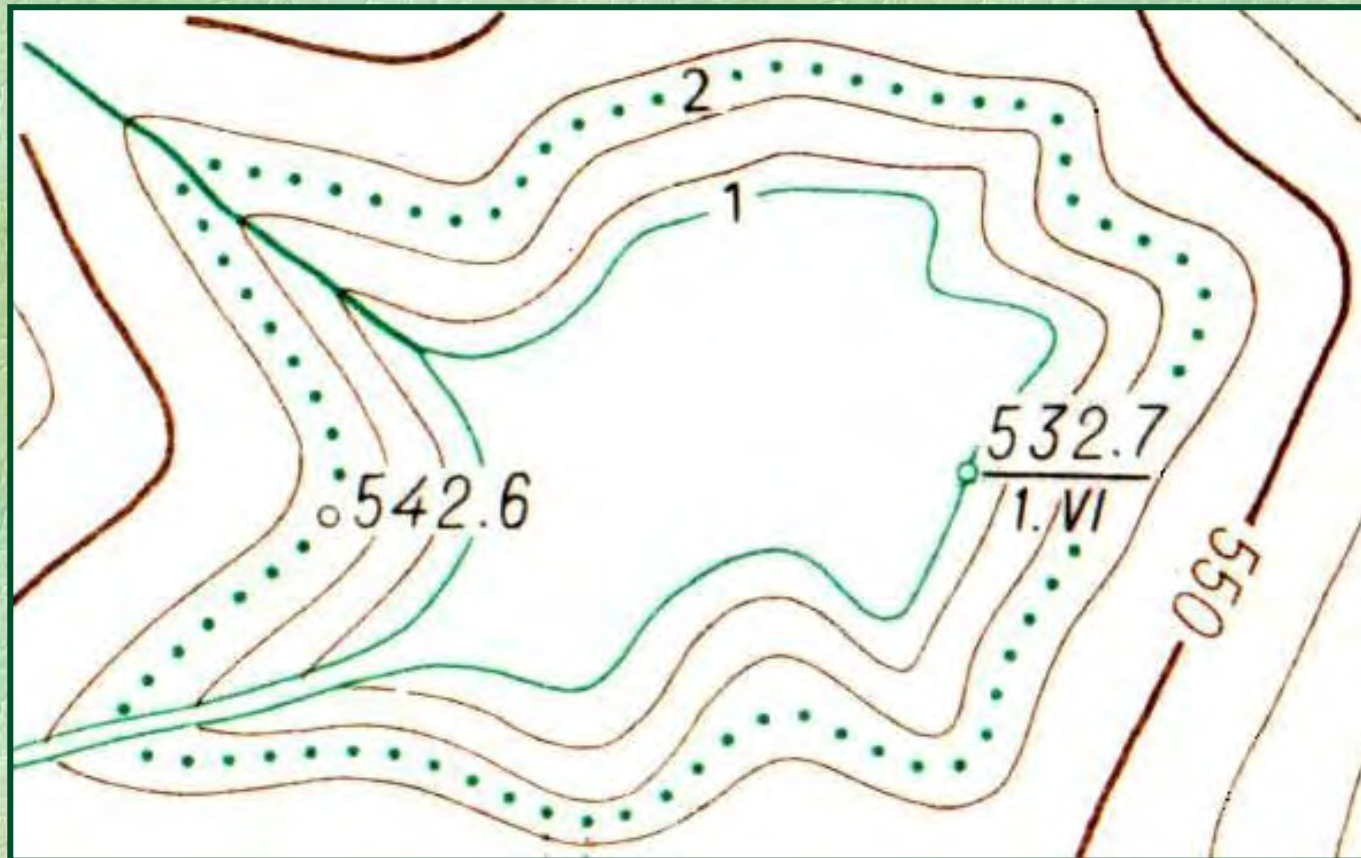


ЕТК

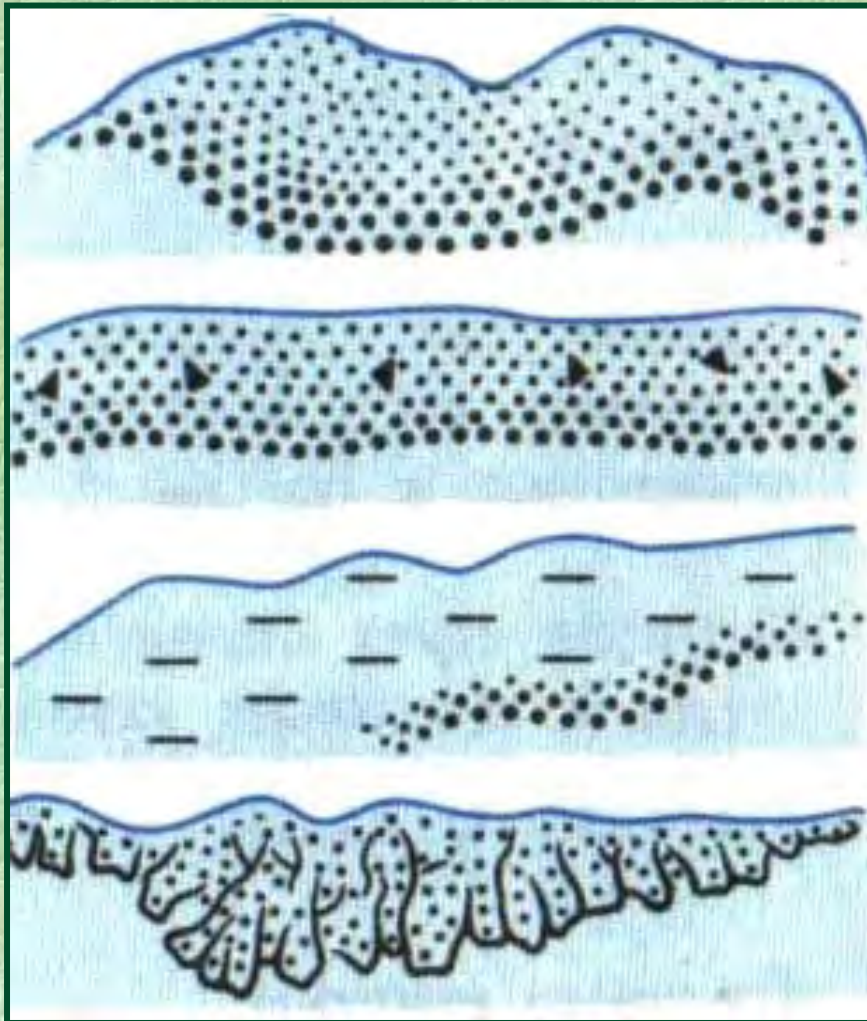


СТК и ДТК

Изобразяване на ниво високи води на ЕТК



Изобразяване на приливно - отливни ивици на СТК и ДТК



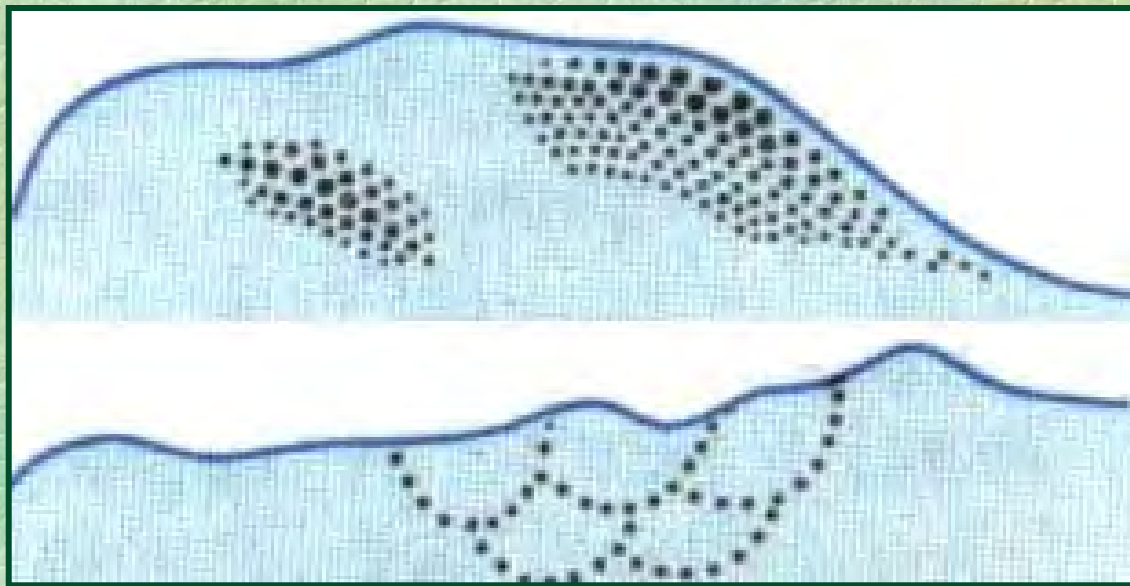
Пясъчен бряг

Каменист или
чакълест бряг

Тинест бряг

Скалист бряг

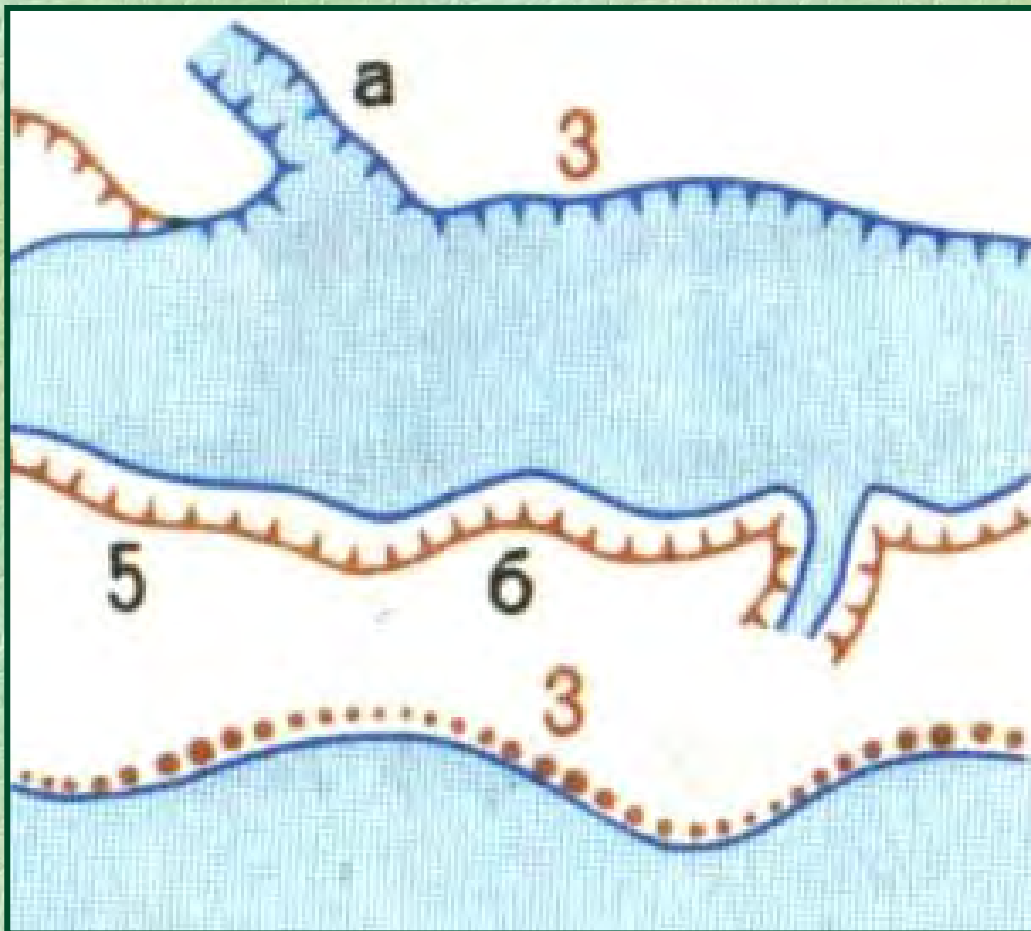
Изобразяване на опасни брегове на СТК



Крайбрежни
плитчини

Неизвестна
опасност

Изобразяване на брегови форми



Клиф без плажна ивица

Клиф с плажна ивица

Брегови валове

Не мащабно изобразяване на водоеми и водохранилища

 *вод.*



Водоем

 *вдхр.*



Водохранилище

ЕТК

СТК

Характеристики на езера и водоеми

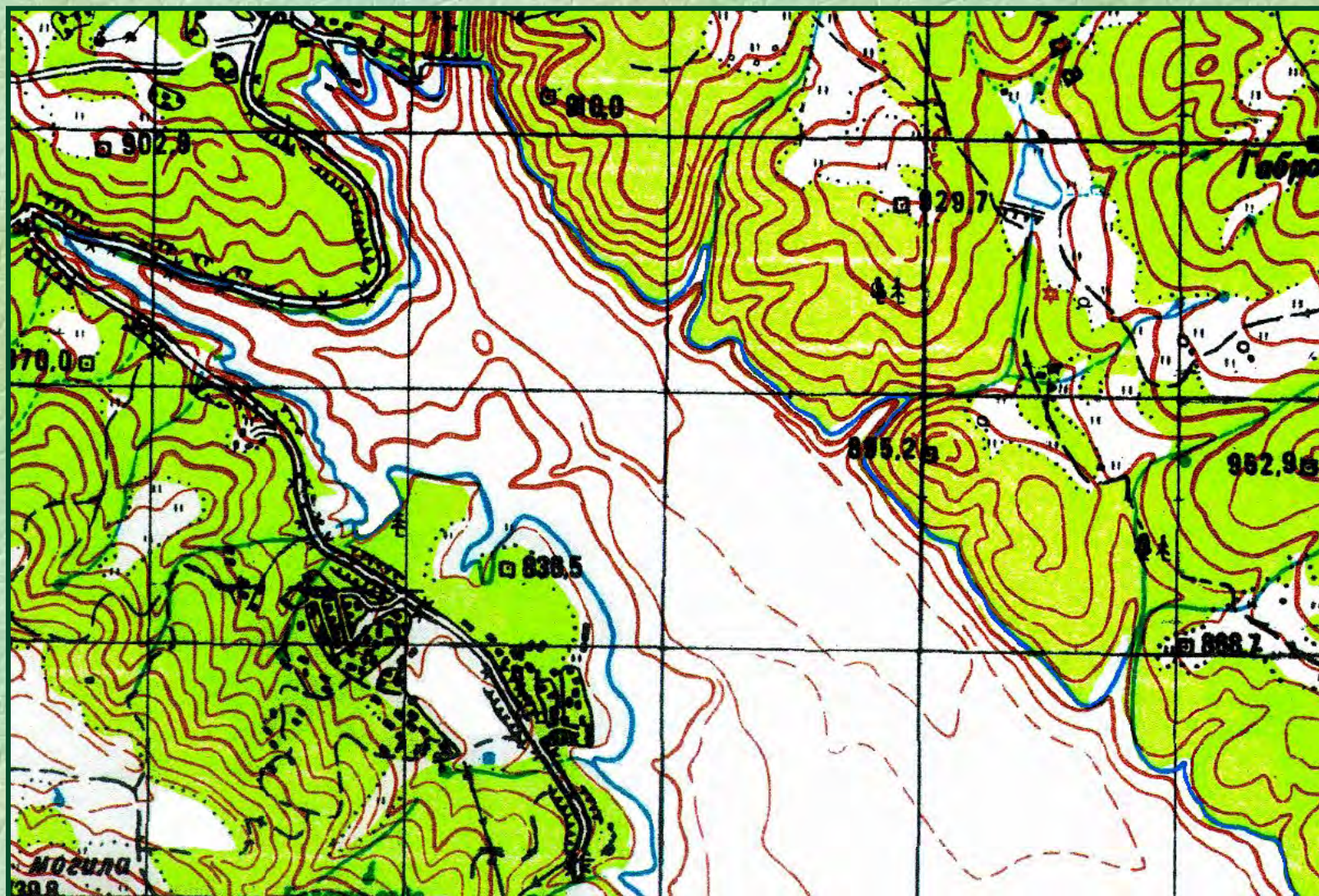


1. Надпис за времето, когато водоемът е пълен

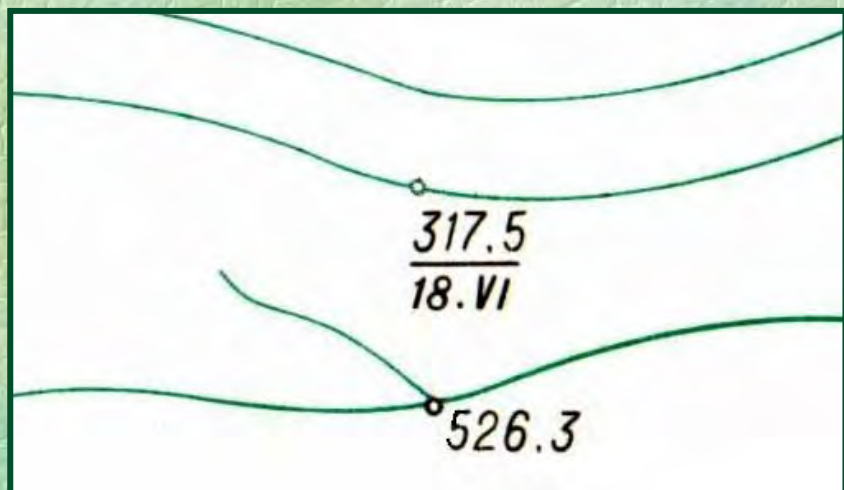


2. Състав на водата в езерата

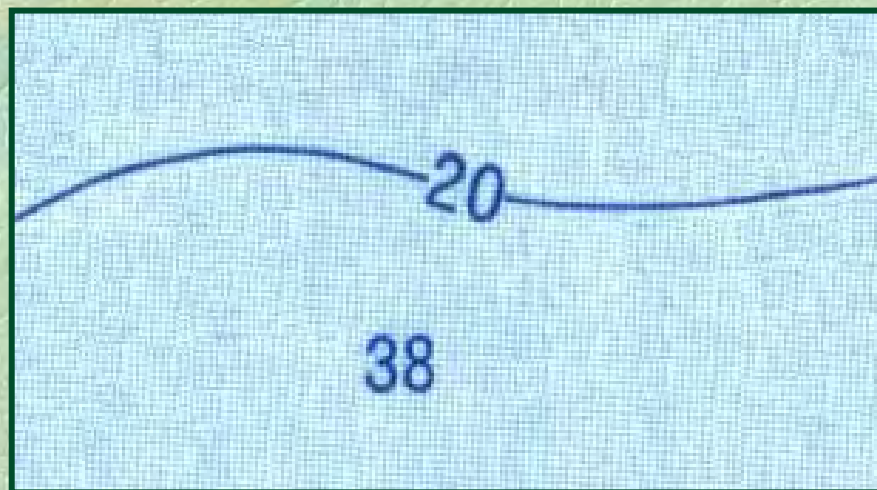
Изобразяване на дъното на водните басейни чрез изобати



Изобразяване на дъното на водните басейни чрез коти

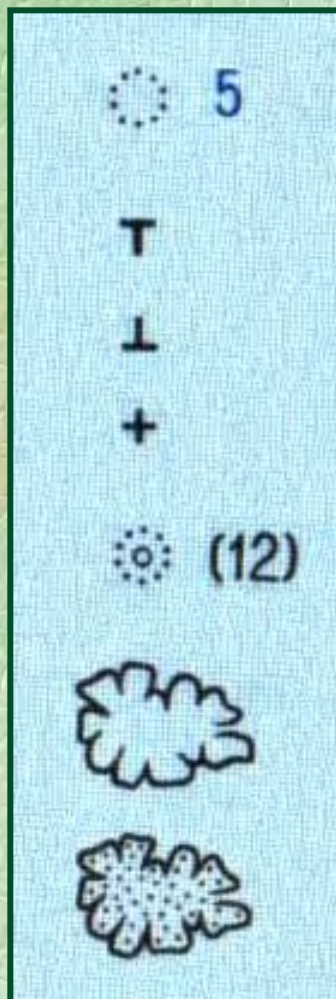


ЕТК



СТК и ДТК

Изобразяване на дъното на водните басейни чрез условни знаци



Пясъчни банки
(5-дълбочина в метри)

Подводни камъни

Надводни камъни

Осушаващи се камъни

Надводни скали
(12 височина в метри)

Подводни рифове

Осушаващи се рифове

Водни течения

- **Естествени** водни течения
 - Реки
 - Ручеи
- **Изкуствени** водни течения
 - Канали
 - Водопроводи

Изобразяване на водни течения

- На **ЕТК** се изобразяват:
 - Естествените течения дълги над 2 cm;
 - Изкуствените течения дълги над 1 cm;
 - Всички хидромелиоративни канали;
- На **СТК** се изобразяват:
 - Всички естествени течения (в планински райони за мащаби 1:50000 и 1:100000 - течения под 1 cm се изобразяват с подбор);
 - Изкуствените течения дълги над 1 cm;
- На **ДТК** – всички течения дълги над 1 cm.

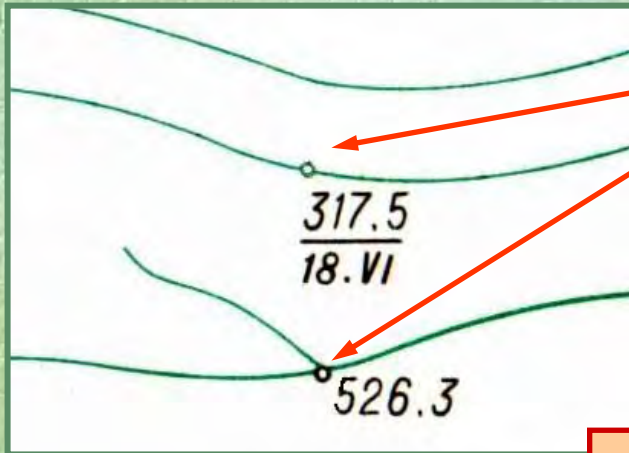
Изобразяване на водните течения

Начин на изобразяване	Ширина на водното течение [m]		
	1:2000	1:5000	1:10000
С една линия	до 1	до 3	до 5
С двата си бряга	над 1	над 3	над 5

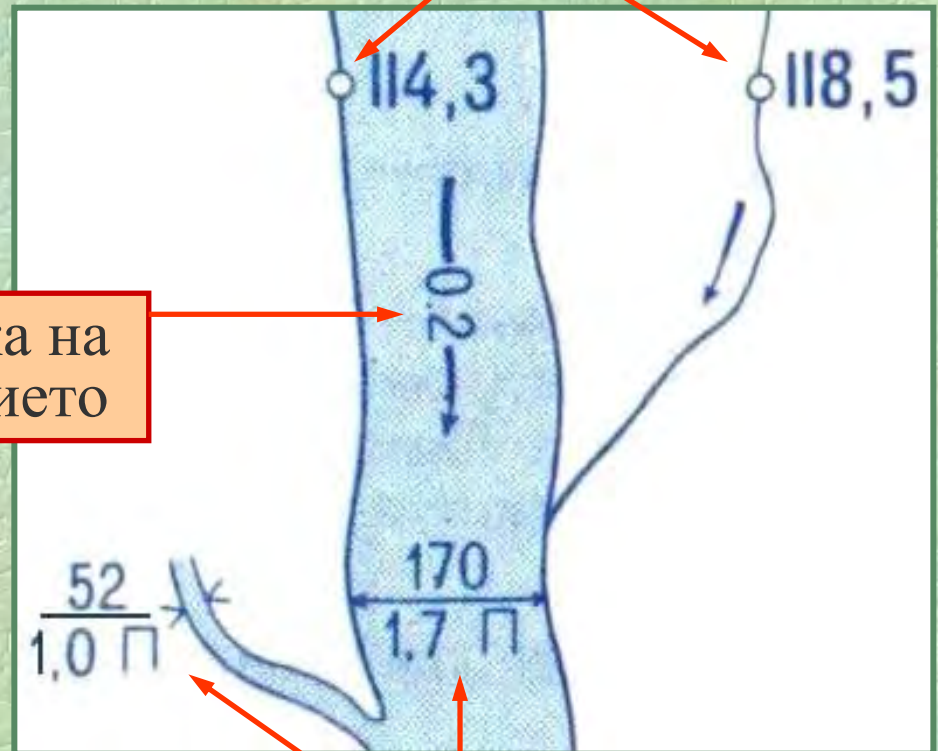
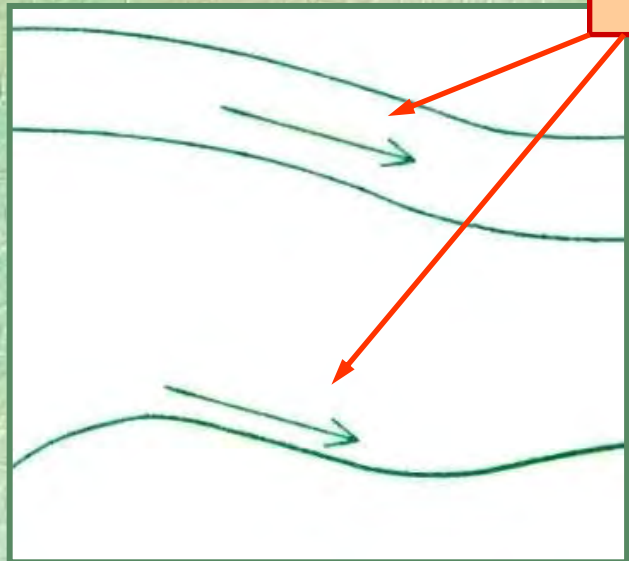
Начин на изобразяване	Ширина на водното течение [m]				
	1:25х	1:50х	1:100х	1:200х	1:500х
С една линия	до 5	до 5	до 10	до 20	до 60
С две усп. линии	5-15	5-30	10-60	20-120	60-300
С двата си бряга	над 15	над 15	над 60	над 120	над 300

Характеристики на водн. течения

Коти по бреговата линия



Посока на течението

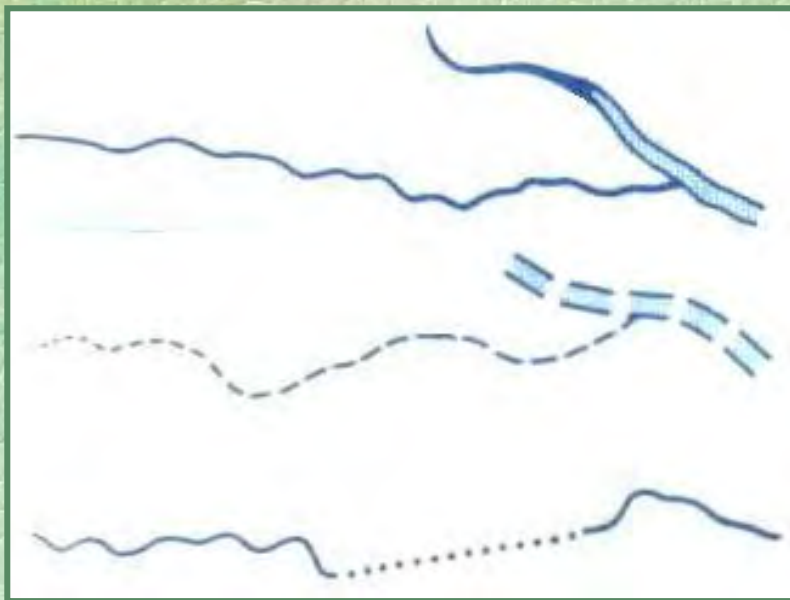


Широчина, дълбочина и характер на дъното

Естествени водни течения



Плавно увеличаване на ширината до 0.5 mm, след което реката се изобразява с две линии. Малките притоци достигат до 0.3-0.4 mm.



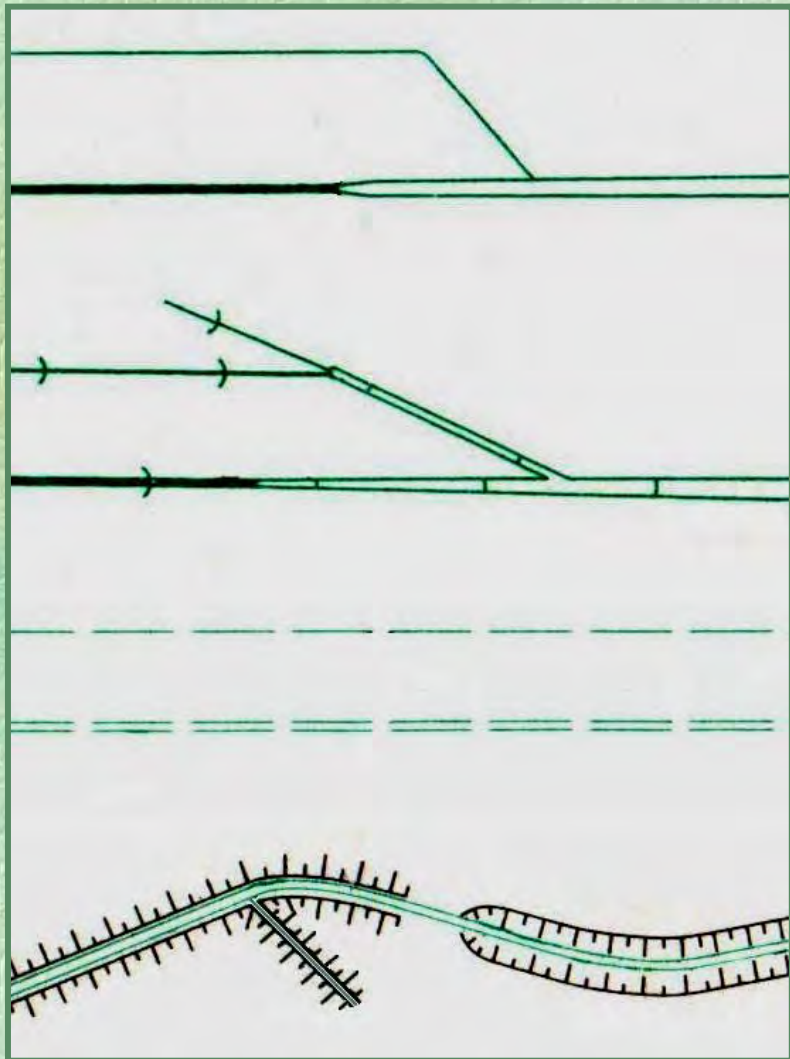
Видове реки на т.к.

Постоянни

Пресъхващи

Подземни

Искусствени водни течения на ЕТК



Канали и вади в земно легло и всички сухи канали (ако са с дължина над 1 см);

Облицовани канали и канали на подпори;

Канали в строеж или на подпори над повърхността;

Канали в изкоп и в насип.

Изкуствени водни течения на СТК и ДТК



Магистрални и други
канали с една линия

Канали с две линии

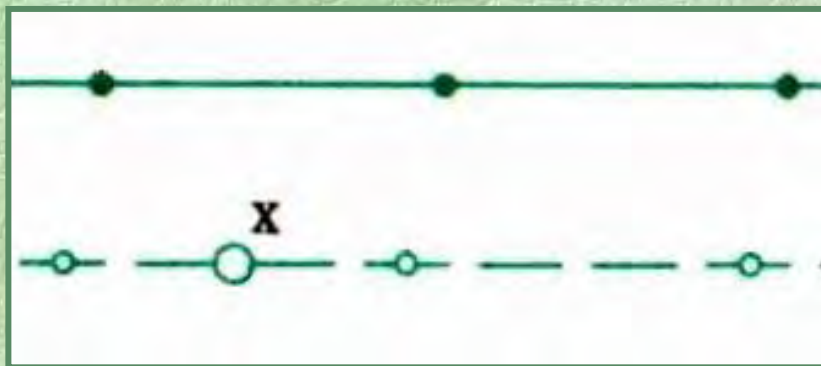
Подземни канали

Канали в строеж

Сухи вади и канали
(5 - ширина на канала)

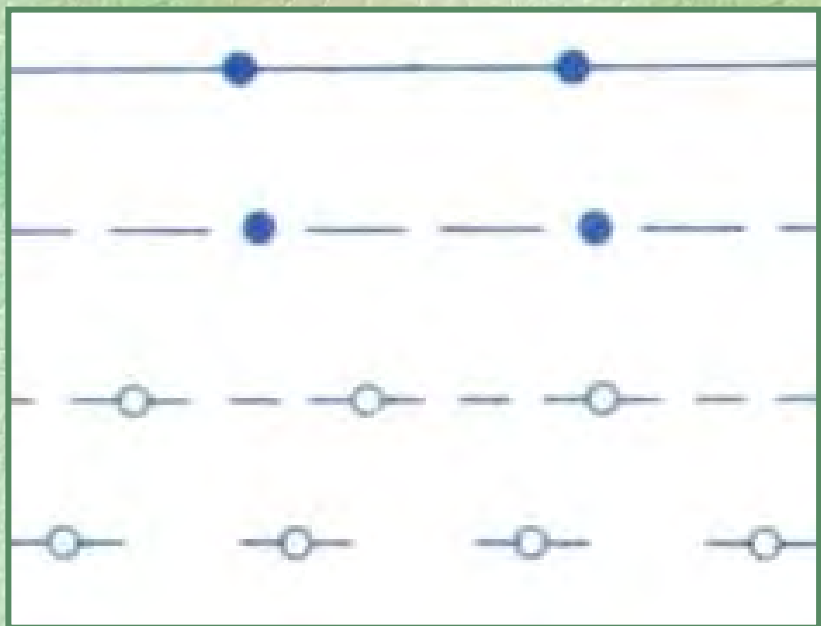
Канали в насип
(2 - височина на насипа)

Изобразяване на водопроводи и подземни канали



Надземни водопроводи;

Подземни канали за
напояване



Надземни водопроводи

Подземни водопроводи

Кяризи – действащи

Кяризи - недействащи

Водоизточници

- **Извори** (обикновени, минерални, термални, гейзери);
- **Кладенци** (главни и второстепенни, артезиански, с вятърни двигатели, с геранило);
- **Чешми** (обществени, с и без корито, долапи).

Изобразяване на водоизточниците



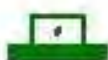
Кладенец



Кладенец с
геранило



Чешма без
корито



Чешма с корито



Обществена
чешма



Извор



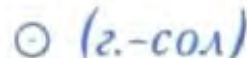
Долап



Фонтан, гейзер



Големия кл. Главен кладенец



Кладенец



Кладенец с
вятърен двигател



Артезиански
кладенец



Долап



Чешма



Извор



Гейзер

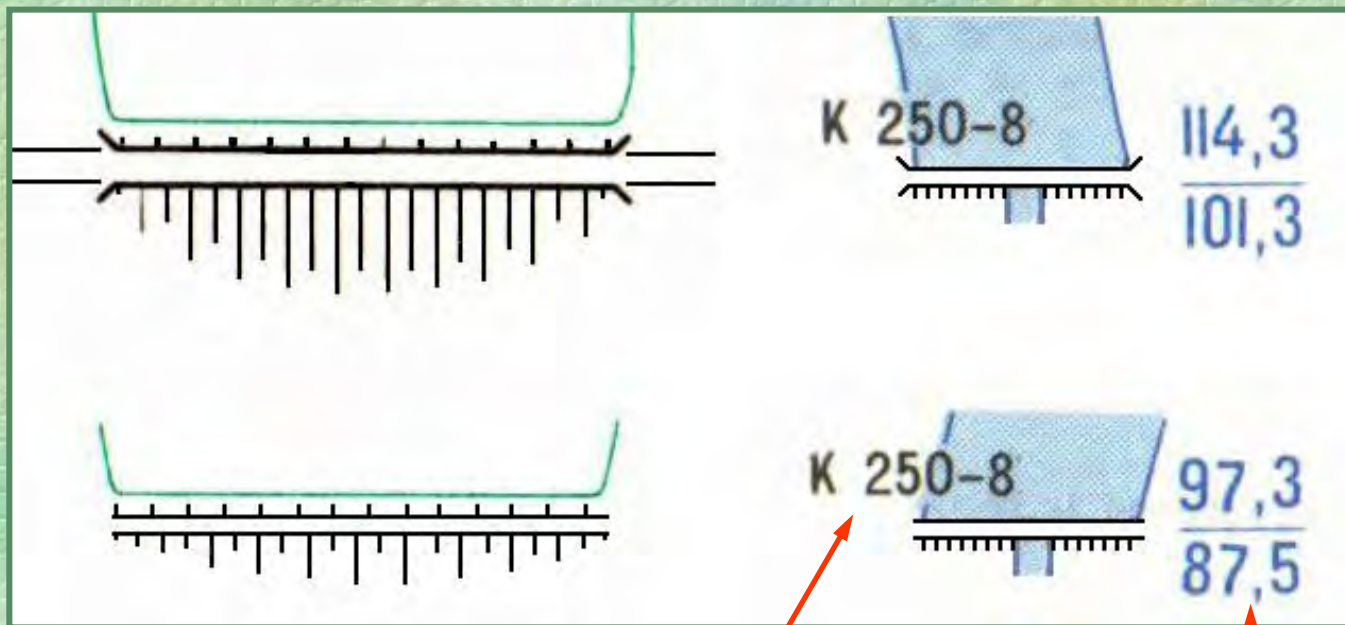
Хидротехнически съоръжения

- Съоръжения за контролиране на водното ниво (шлюзове, язовирни стени, крайбрежни стени, насипи и др.);
- Напоителни и отводнителни системи (каналы, тръбопроводи, водоразпределителни устройства и др.).

Язовирни стени и бентове

ЕТК

СТК и ДТК



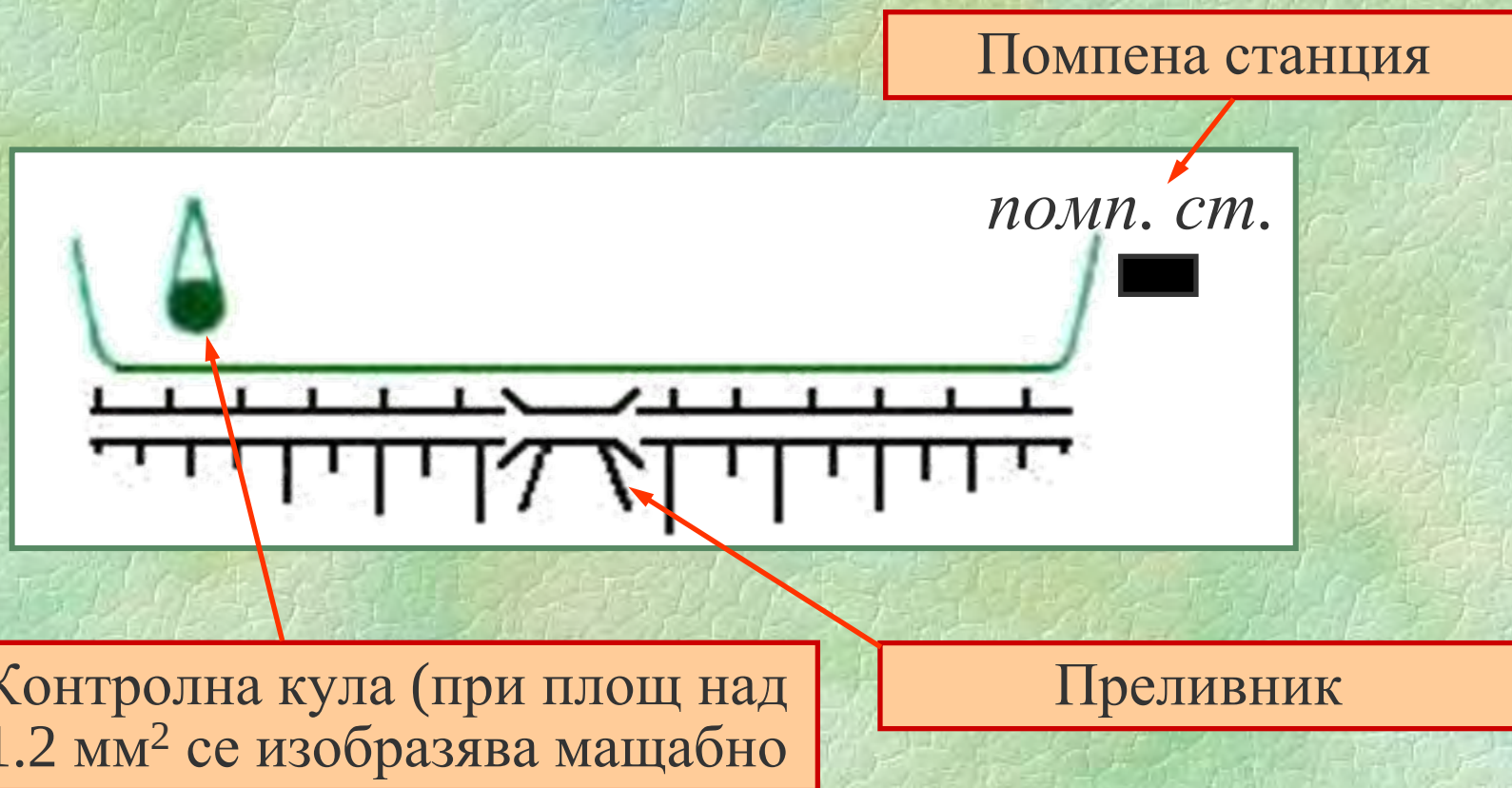
С път по
короната;

Без път

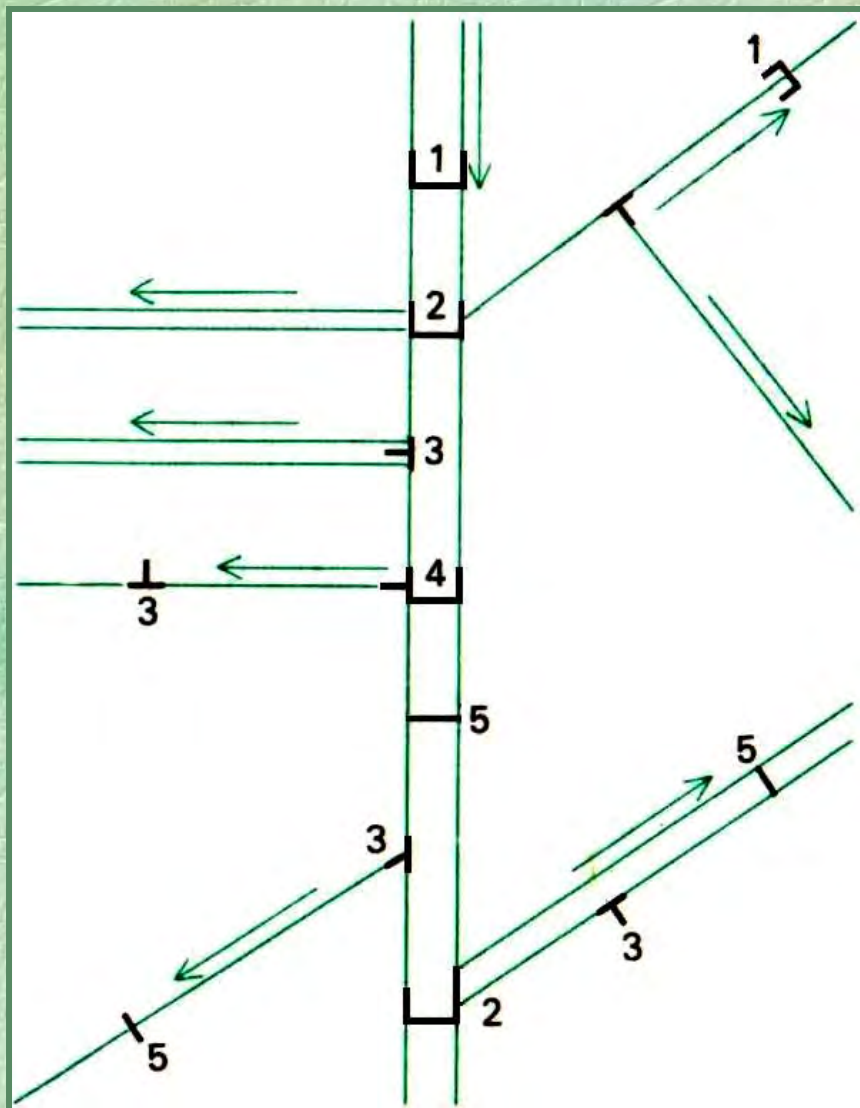
Материал, дължина и
ширина на стената

Коти на бреговата линия
при високи и ниски води

Други съоръжения по язовирите



Шлюзове и саваци в напоителни системи (ЕТК)



1. Шлюз за спиране на водата;
2. Шлюз с преливник (при затваряне на шлюза, водата прелива във второстепенни канали);
3. Савак;
4. Шлюз със савак;
5. Праг на канал

Шлюзове и саваци в напоителни системи (СТК)

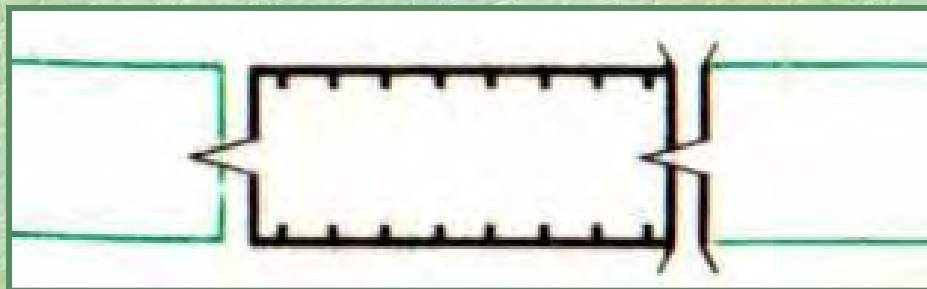


Шлюзове и саваци с
двустранно отбиване на водата

Шлюзове и саваци с
едностранно отбиване на водата

Изобразяват се само, когато имат ширина над
3 м и са ориентир на местността

Шлюзове на плавателни реки



Шлюз на ЕТК

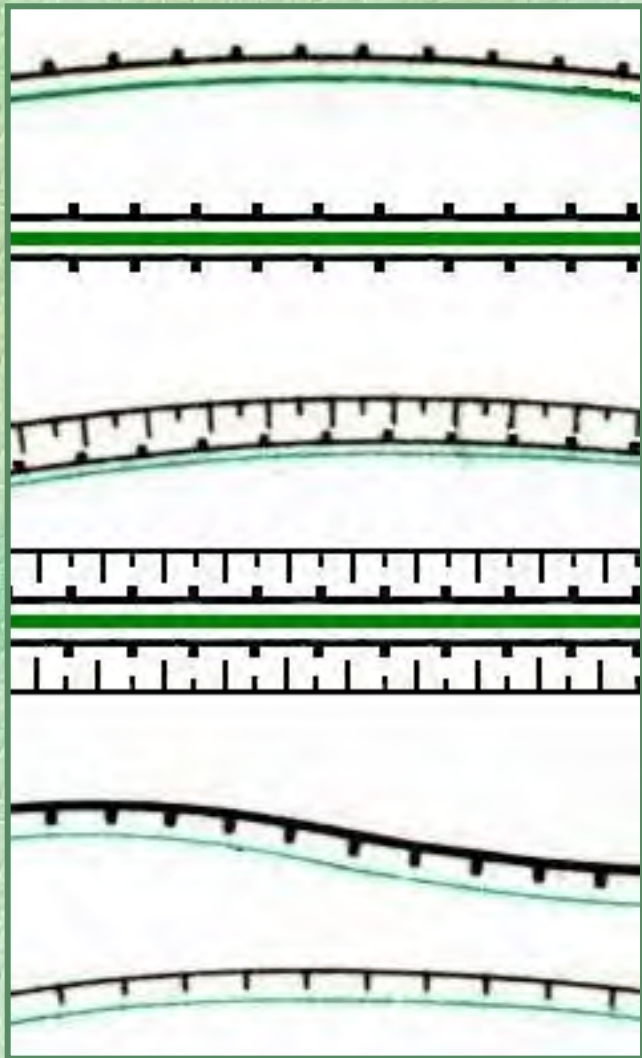


Шлюзове на СТК

а) Камера;

б) Шлюз

Съоръжения за корекция на водните течения на ЕТК [Н>1 (1.5) м]



Коригиран укрепен бряг (едностранно и двустранно);

Укрепен бряг с берма:

Берма по единия бряг;

Берма по двата бряга;

Подпорна крайбрежна стена:

Масивна;

Дървена;

Диги и буни



до 1 mm

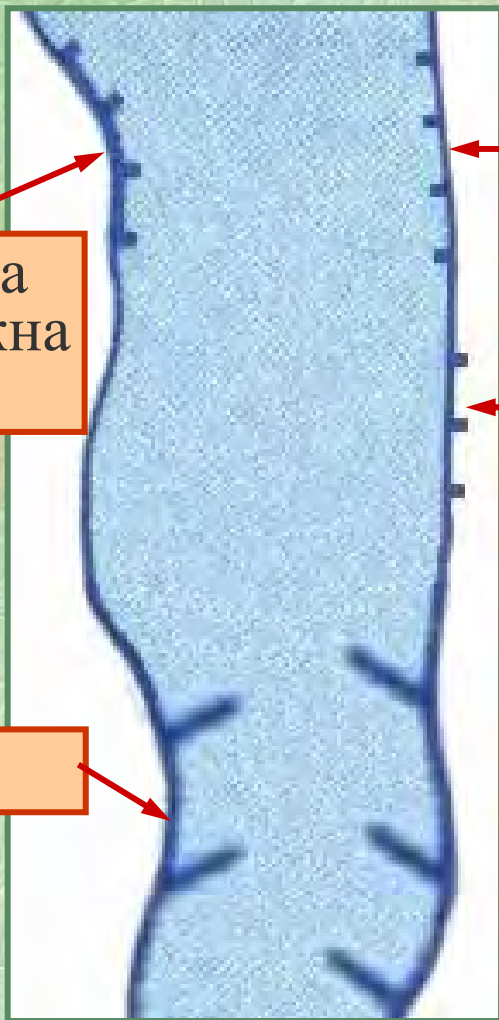
над 1 mm

канал с диги

под водата

Съоръжения за корекция на водните течения на СТК и на ДТК

СТК



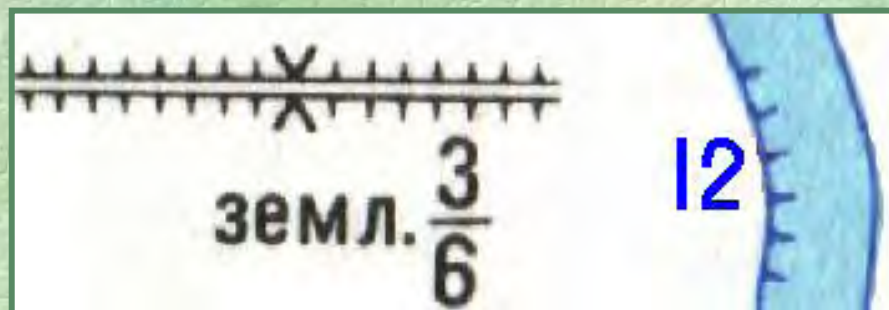
Масивна
крайбрежна
стена

Паянтова
крайбрежна
стена

Укрепен
бряг

Буни

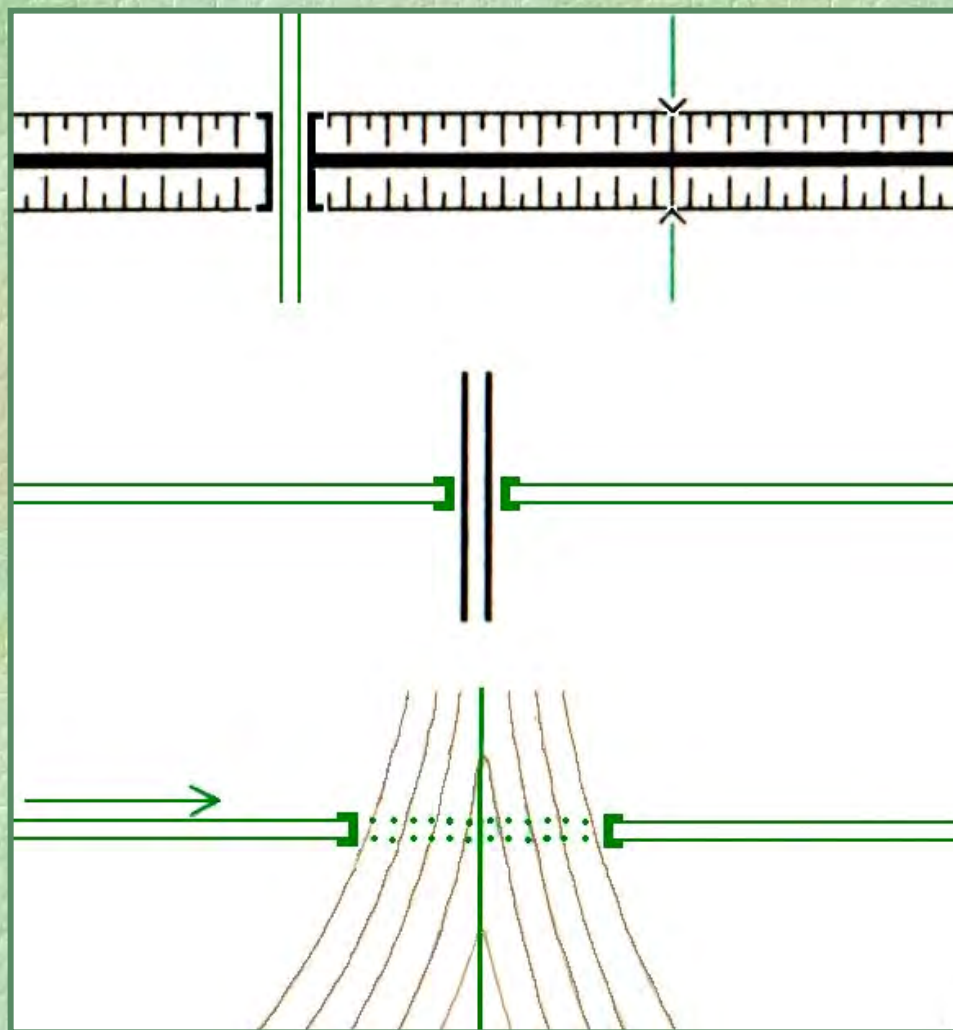
ДТК



Дига

Крайбр. стена

Съоръжения за преминаване на водни течения през препятствия



Аквеадукт

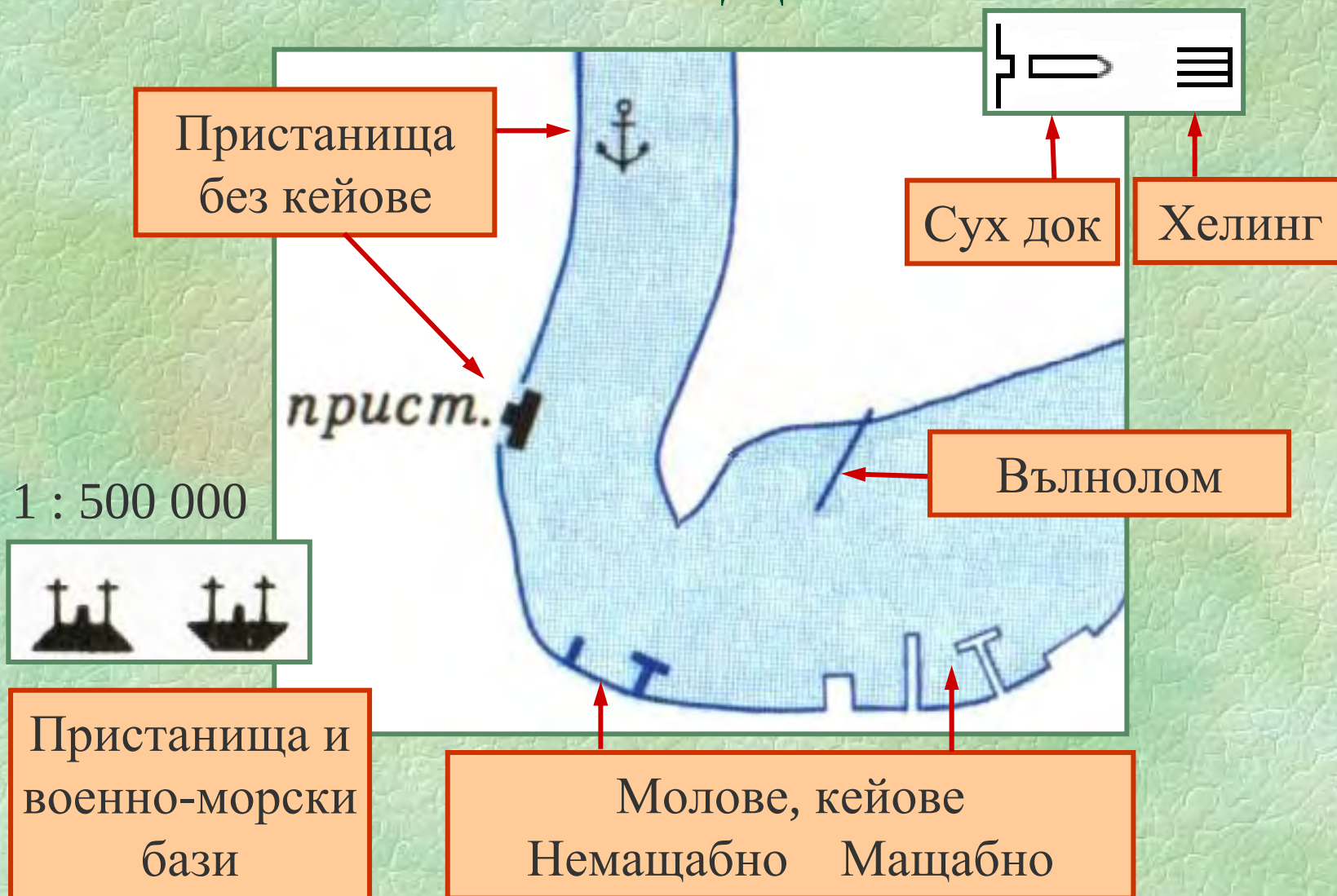
Сифон

Дюкер

Пристанищни съоръжения на ЕТК



Пристанищни съоръжения на СТК и ДТК



Морска сигнализация



Фар, маяк

На **ЕТК** всички сгради на морската сигнализация се заснемат мащабно, без да се уточнява тяхното предназначение

СТК



Фар



Сигнализ.
чрез огън



Речна
сигнализ.

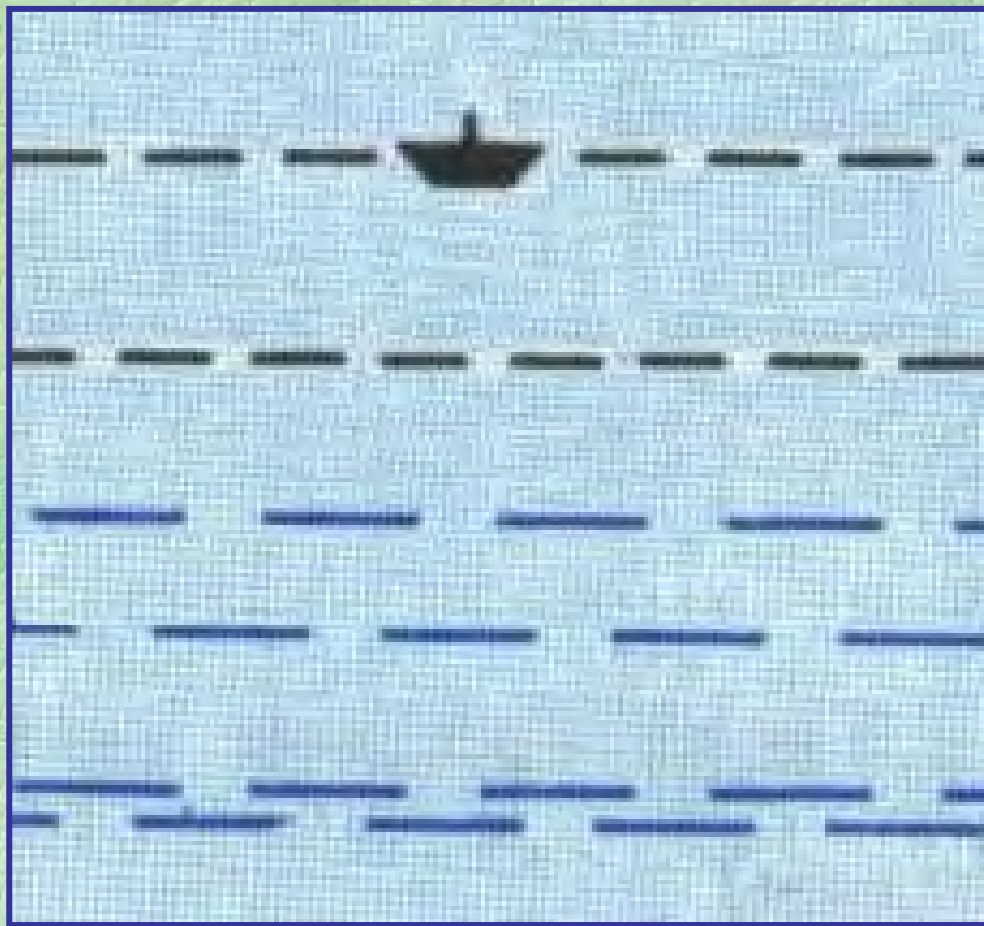


Плаващ
фар



Светещ
буй

Морски пътища и канали (само на СТК и ДТК)



Линия на ферибот

Постоянни водни пътища
(само за М 1 : 500 000)

Морски канали (мащабно
над 0.8 mm)

Морски канали
(немащабно)

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 8а

ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА НАСЕЛЕНИ МЕСТА ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Изобразяване на населени места на ЕТК

Областен
град

ВАРНА

Град

СЕВЛИЕВО

Село

ВИНАРОВО

Махала

Борово

- Точно и подробно нанасяне на местоположението, конфигурацията и конструкцията на постройките;
- Изобразяване на границите на кварталите в населените места;
- Подробно и точно изобразяване на комуникациите в населените места.

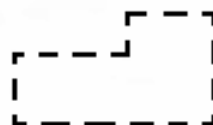
Постройки в населените места

немащабно



(1.0 x 0.7 mm)

мащабно

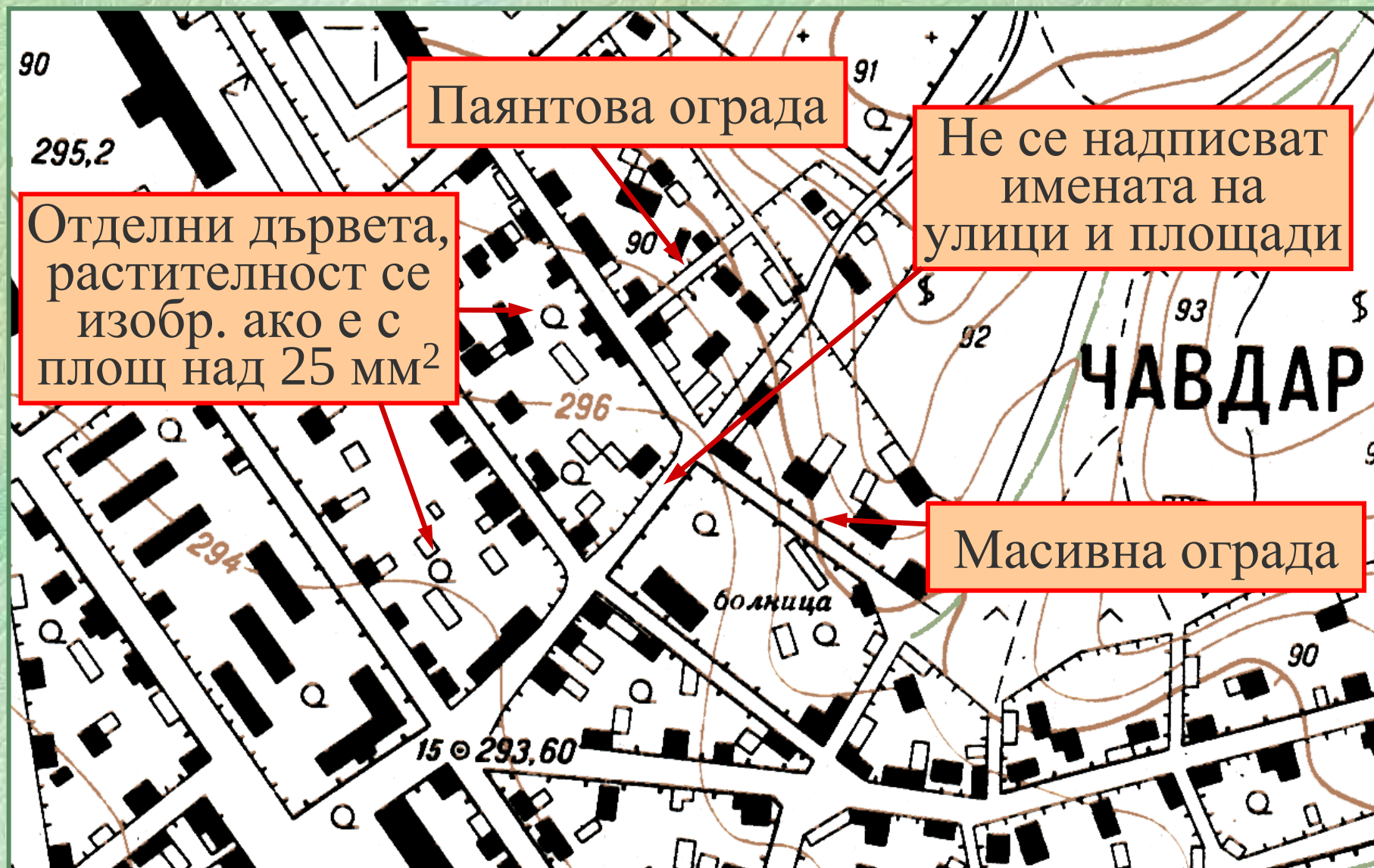


масивни паянтови строежи руини

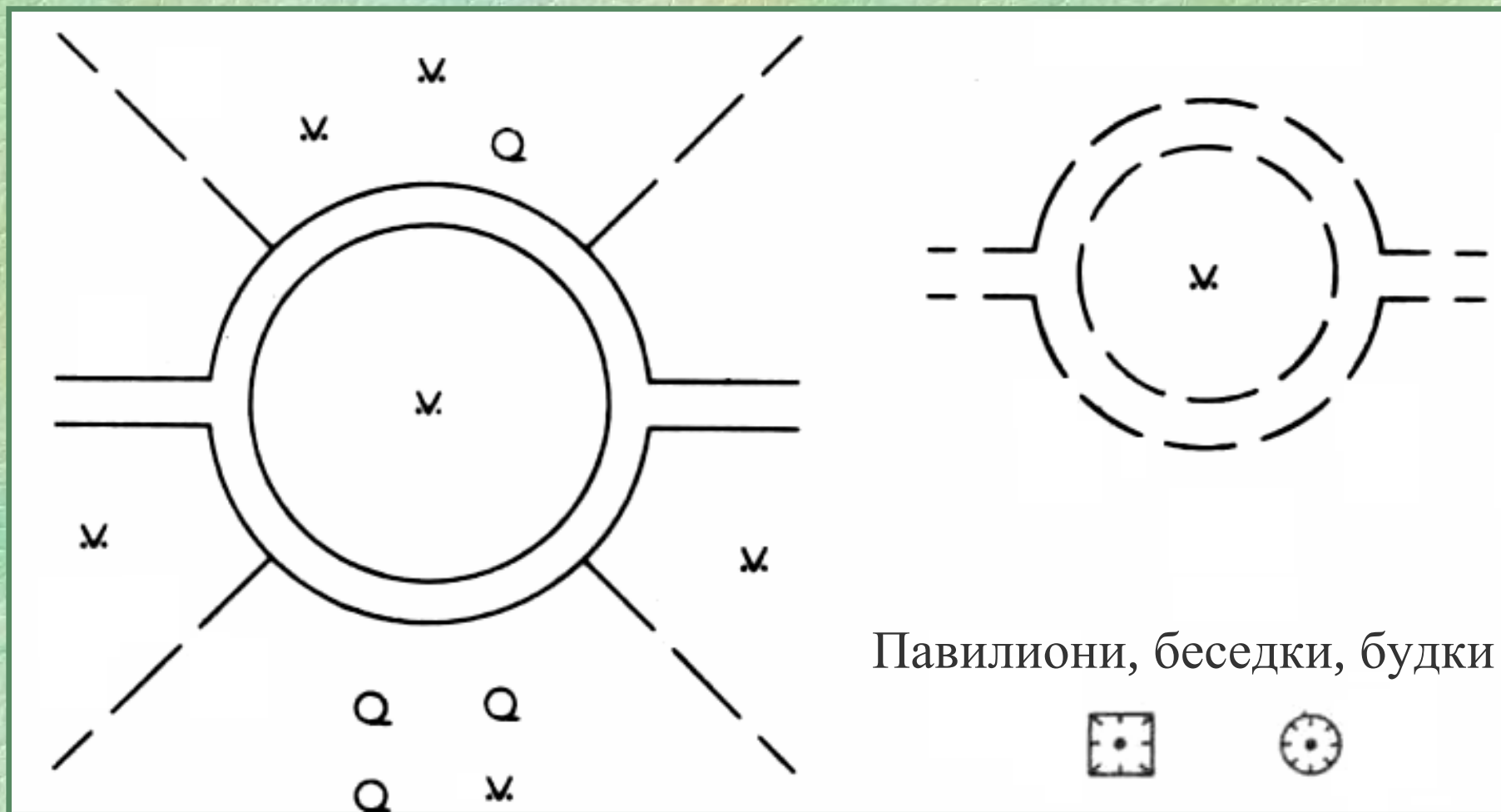


църква параклис кула, джамия
камбанария

Улици и квартали



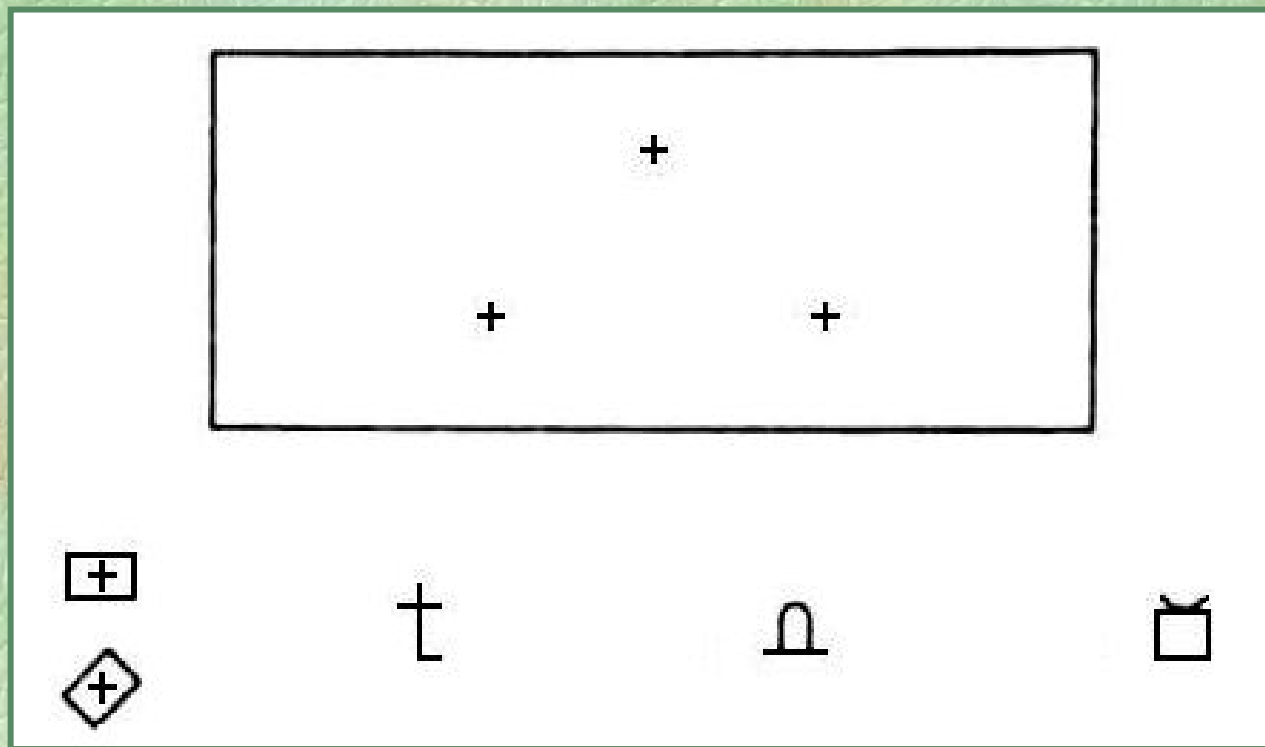
Паркове и алеи



М 1 : 5 000 и 1 : 10 000

М 1 : 2 000

Съоръжения и територии със специално предназначение



гробница отделен паметник живот.
гроб гробница

Класификация на селищата на СТК



Градове



Вилни зони



Села с
квартално
застрояване



Села с безсистемно
застрояване



Села с
разпръснато
застрояване

Постройки в населените места



0.4 x 0.6 mm



0.6 x 0.9 mm
0.5 x 0.8 mm



0.8 x 1.2 mm
0.6 x 0.9 mm



Сгради в населените места;

Открояващи се с размера или
положението си сгради в н.м.;

Сгради извън н.м. (жилищните се
поясняват с надпис “дом.”);

Мащабно изобразяване на
постройки

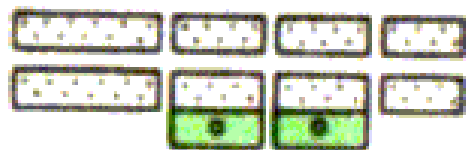
Специални знаци за сгради



разв.



разв.



Характерни и известни сгради в населените места;

Разрушени или полу-разрушени сгради в н.м.;

Разрушени или полу-разрушени квартали в н.м.;

Постройки с религиозно предназначение

Улици и квартали

Масивни сгради:

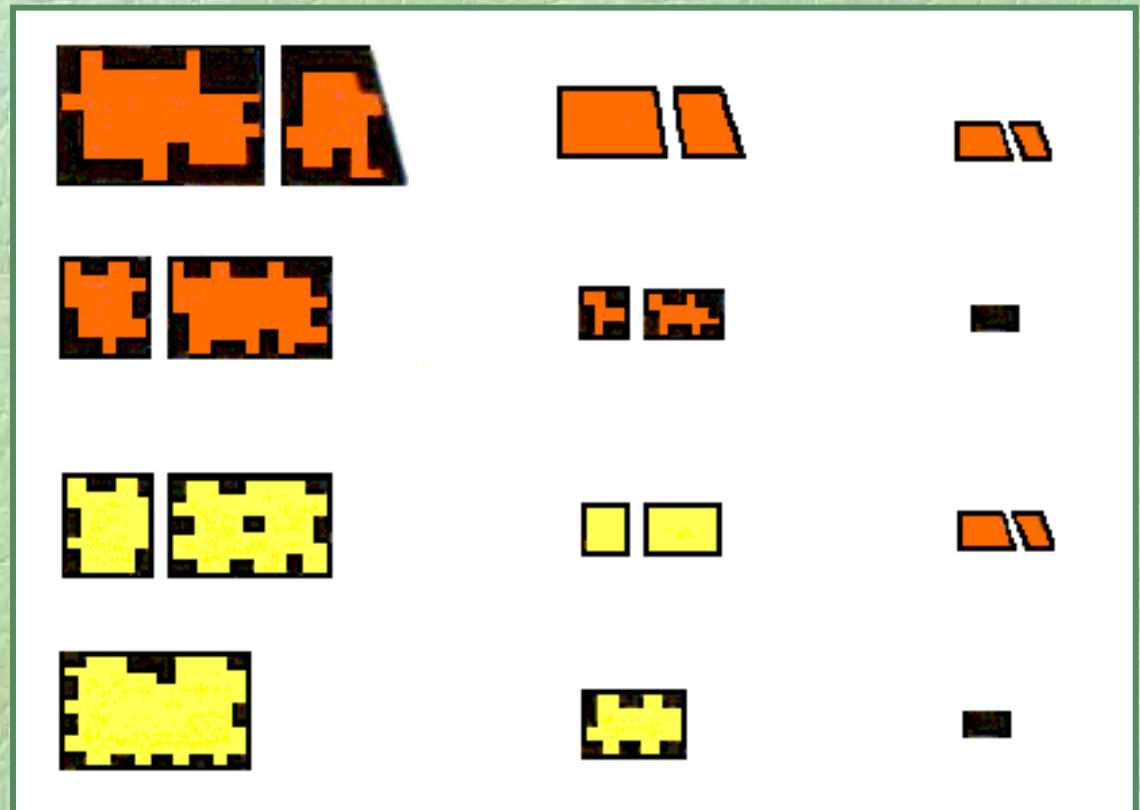
В градове с над 50 хиляди жители

В селища с под 50 хиляди жители

Паянтови сгради:

В градове с над 50 хиляди жители

В селища с под 50 хиляди жители



М 1:25 000

М 1:50 000

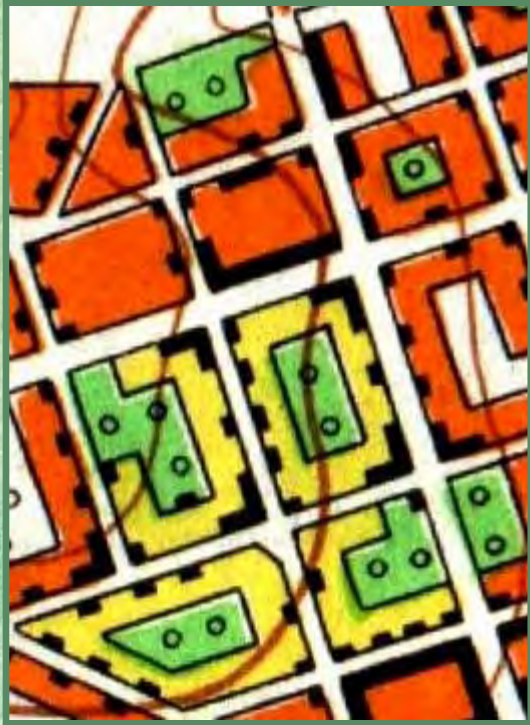
М 1:100 000

Транспортни артерии



- Изобразяват се всички ж.п. и трамвайни линии в н.м.;
- Пътища в н.м. и по контура не се оформят, а се изобр. като улици;
- Подземните артерии не се изобразяват. показват се само спирките на метрото.

Паркове и алеи

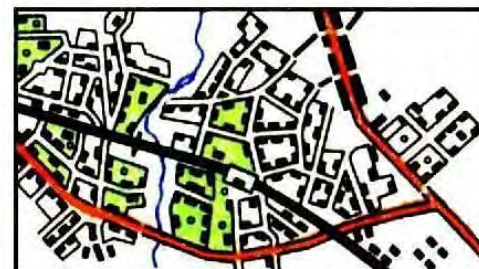


- Паркове, градинки, междублокови пространства, спортни площадки и др. се изобразяват с площ над $1.5 \times 2 \text{ mm}$ ($1 \times 1 \text{ mm}$ за $M 1 : 100\,000$);
- Алеите се показват като улици, като се извършва подбор;
- Дърветата се изобразяват схематично, за селища над 50 000 жители не се показва вида на растителността в парковете и градинките;

Изобразяване на градове върху ДТК



М 1 : 200 000

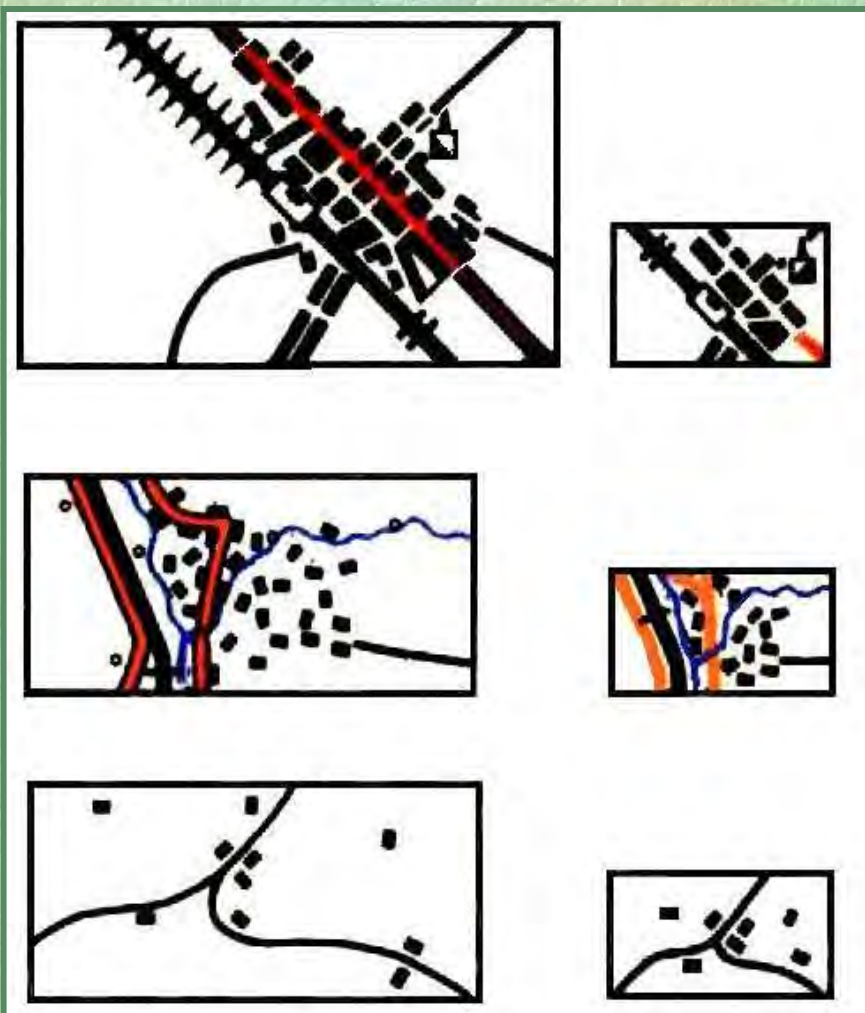


М 1 : 500 000



Градове над 50 000 ж. Градове под 50 000 ж. Вилни зони

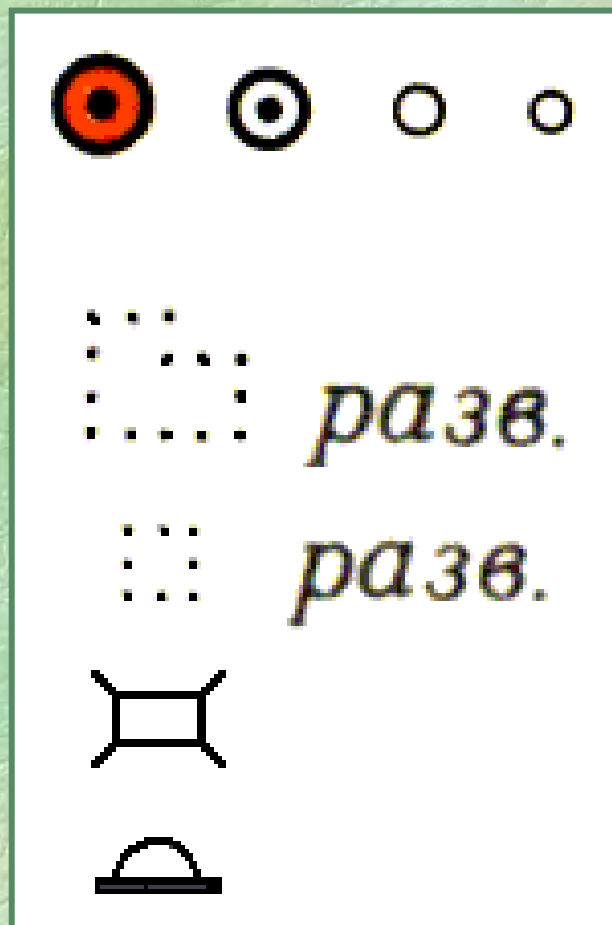
Изобразяване на села върху ДТК



М 1:200000

М 1:500000

Специални условни знаци за изобразяване на селища



Населени места, за които няма данни за застрояването;

Изоставени и разрушени населени места (мащабно и немащабно);

Крепости, фортове

Места за временно установяване на палаткови лагери и колиби

Сгради в населените места на дребно мащабните карти



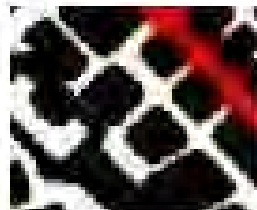
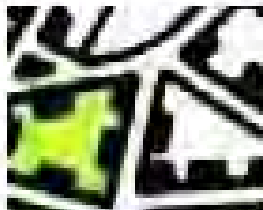
Сгради	Изпъкващи сгради	Църкви	Джамии	Будистки храмове
--------	---------------------	--------	--------	---------------------

Улици и квартали - правила

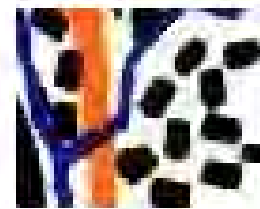
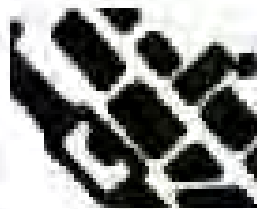
- Кварталите на н.м се обобщават така, че да се запази характерът на застрояването;
- Минималният размер на кварталите е 1 мм^2 ;
- Не се показва преобладаващия вид на сградите в кварталите;
- Не се изобразяват сгради, освен много характерни;

Улици и квартали - изобразяване

М 1 : 200 000



М 1 : 500 000



Градове
над 50 000 жители

Градове
под 50 000 жители

Вилни
зони

Села с
редово застрояване

Села с
безсистемно застр.

Села с
разпръснато застрояване

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 8b

ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА
ПРОМИШЛЕНИ,
СЕЛСКОСТОПАНСКИ И
СОЦИАЛНО - КУЛТУРНИ ОБЕКТИ
ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Видове промишлени обекти

- Промислени предприятия и складове
- Находища
- Проводи и комуникации
- Авиотранспортни обекти
- Селскостопански и горскостопански съоръжения
- Социално - културни обекти

Промислени предприятия



ЕТК



СТК

Фабрични комини

- Изобр. се с усл. знак, а при голяма площ на основата – с контур, в който се поставя знака.
- Изобр. се всички комини с $H > 5m$; в големи заводи могат да се изпуснат по-малките.
- На СТК се надписва **$H_{отн.}$** , а на комини извън населени места и **$H_{абс.}$** .

Заводи и фабрики

На ЕТК изобразяват по контура си сградите и съоръженията, няма специални условни знаци.

На СТК и ДТК:

Заводи и фабрики с комин

Заводи и фабрики без комин

Електроцентрали

Воденици, дъскорезници,
вятърни двигатели

 мелн.  мелн.

 кож.  кож.

  ел.ц.

Складове

- На ЕТК се изобразяват всички складове;
- На – СТК и ДТК – само онези, които могат да се покажат мащабно;
- Предвидени са специални знаци за:



газ



нефт



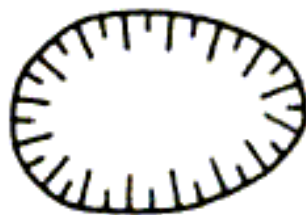
резервоари за газ и нефт

бензиностанции
и газостанции

Находища на полезни изкопаеми: подземни находища



Вход на действащи:
шахти галерии шурф



Недействащи или срутени
входове на шахти и галерии



Кули за добив на
нефт и газ



кам.въгл.

Действащи минни
шахти и галерии



шах.

Недействащи минни
шахти и галерии



газ.



нефт.

ЕТК

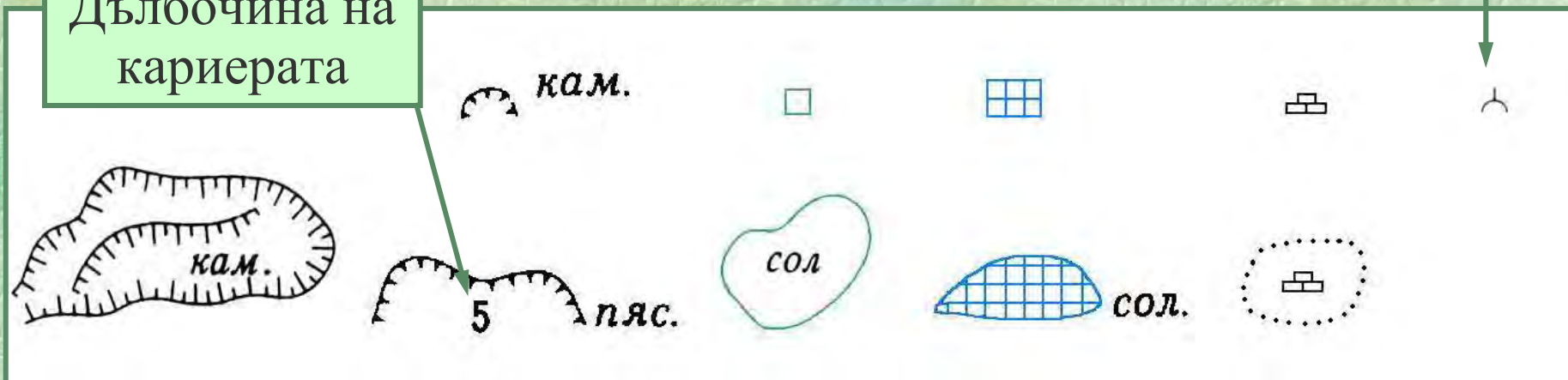
СТК и ДТК

Находища на полезни изкопаеми: открити находища

- Изобразяват се по външния си контур или с условен знак;
- Надписва се вида на находището.

Дълбочина на
кариерата

Печи за вар и
дървени въгл.



Рудници и кариери

ЕТК

СТК и ДТК

Солници

ЕТК

СТК и ДТК

Торфени

находища

Находища на полезни изкопаеми: насипи и табани

- Изобразяват се с немащабен знак (при площ под 0.5 cm^2) или по контура на откоса.
- На СТК при мащабно изобразяване се надписва “отп”.



ЕТК

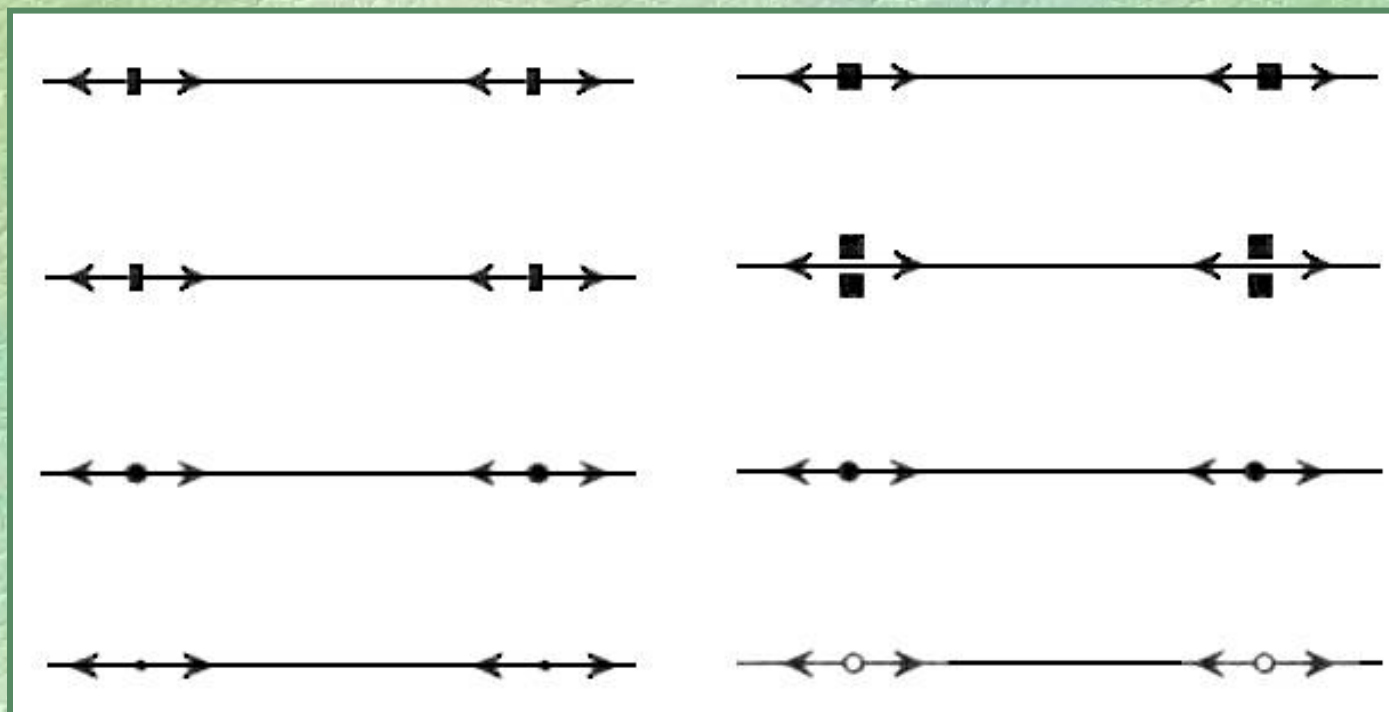
СТК и ДТК

Проводи и комуникации

- На ЕТК се изобразяват всички надземни проводни и съоръженията над земята на подземните проводни;
- На СТК и ДТК се изобразяват надземни и подземни проводни. В натоварени райони и на ДТК се изобразяват с подбор. Не се показват край линейни обекти и в н.м.
- Не се прекъсват при преминаване през линейни обекти.

Електропроводи на ЕТК

Стълбове и ферми се изобразяват на точните си места.
Само стълбове в М 1 : 10 000 се оформят през 2 см.



1:10000

1:5000, 1:2000

Единични
ферми

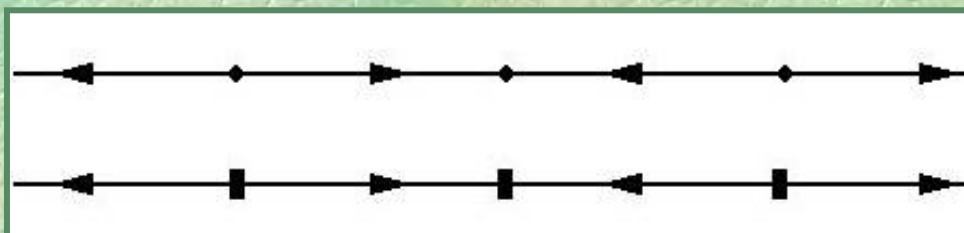
П-образни
ферми

Масивни
стълбове

Дървени
стълбове

Електропроводи на СТК и ДТК

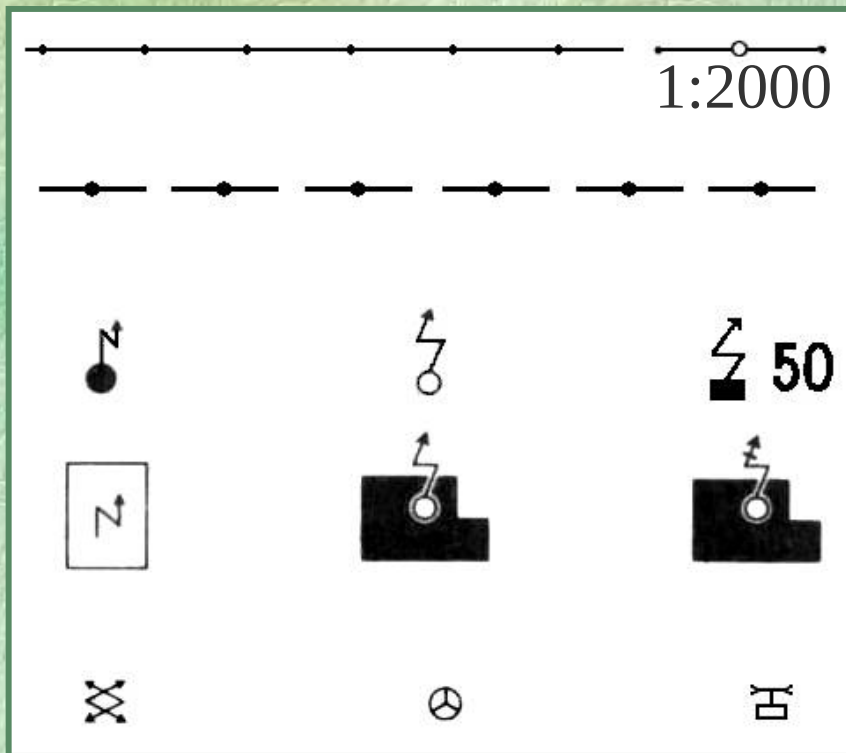
- Опорите се изобразяват на точните си места само в М 1 : 25 000, при разстояние между тях повече от 8 mm; в останалите случаи – само опорите, в които провода прави чупка.
- Височината на опорите се надписва, ако има данни;
- На ДТК електропроводи се изобразяват само в райони, бедни на ориентири. В М 1: 500 000 проводи на дървени опори не се изобразяват.



На дървени опори
На масивни опори

Съобщителни линии и съоръжения

Не се изобразяват стълбовете (освен в М 1 : 2000)
точките са през интервал 3-5 mm, в зависимост
от мащаба.



Съобщителни линии;

Подводни линии (1:500000);

Трансформатори, радио и
ТВ антени, радиостанции и
телевизионни станции;

Пощи, контролни шахти и
телефонни будки в М 1:2000

Тръбопроводи

- На ЕТК – само надземни проводи; съоръженията се изобразяват по контура си;
- На СТК и ДТК се изобразяват и подземните тръбопроводи. Видът на съоръженията се надписва;
- Тръбопроводите се прекъсват през н.м.



Тръбопроводи на **ЕТК**

На СТК и ДТК:

Газопроводи

Нефтепроводи

Подземни газо и
нефтепроводи

Авиотранспортни обекти



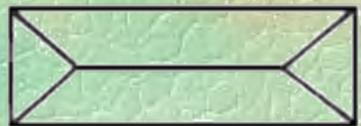
- Изобразяват се всички летища:
- На ЕТК – чрез знаци за транспортни съоръж. и сгради, няма специални знаци;
- На СТК – с контура на летището и с условен знак:   за летища и площадки за кацане;
- На ДТК – само с условен знак;

Селскостопански и горско- стопански съоръжения на **ЕТК**

○ сил. яма

□ сил. яма

парник



☒ Оранжерия



Навес (само
машабно)



Пчелин

- Изобразяват се всички селско стоп. постройки, без надписи, пояснява се предназначението на комплексите;
- По-характерни обекти се изобразяват със специални знаци;
- За горскостоп. обекти не са предвидени специални условни знаци.

Изобразяване на селско и горско стопански обекти на СТК и ДТК



само за 1:25000

Парници
(не показва
реалните
размери)



само за 1:25000

Пчелини
(с надпис
“пч.”)



Кошари



Горски
дом

- Оформят се като промишлени – предприятия
- Границите на стоп. дворове се изобразяват като квартали;

Социално - културни обекти

- Обекти за възстановяване и почивка (почивни станции, хижи, заслони и други подобни обекти извън населените места, курортните и вилни зони);
 - Изобразяват се на едро и средно мащабните карти;
 - Надписват се наименованията на обектите;
- Спортни обекти (стадиони, спортни площадки, колодруми);

ТОПОГРАФСКИ КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 9

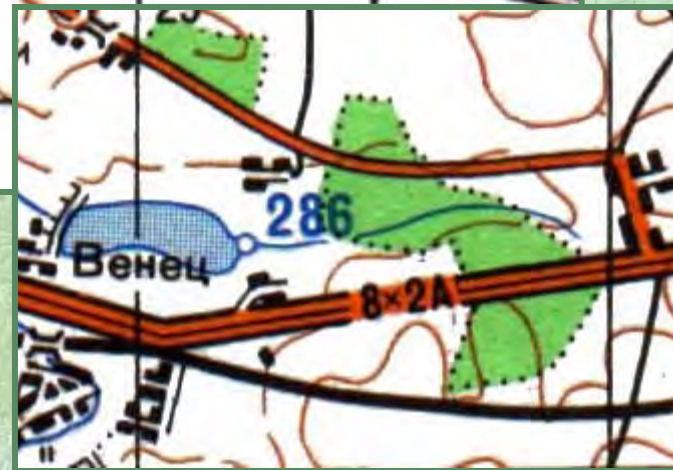
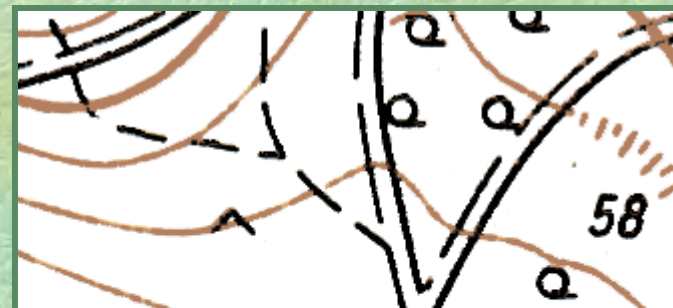
ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА ТРАНСПОРТНИТЕ ОБЕКТИ НА ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

На т.к. се изобразяват следните транспортни обекти:

- **Железопътни линии** с нормална ширина (1435 mm), включително линии на метрото (на повърхността);
- **Теснолинейни**, еднорелсови, въздушни и **трамвайни** линии;
- **Въжени линии** и лифтове;
- **Пътищата** от републиканската пътна мрежа;
- **Полски и горски пътища**;
- **Пътеки** и пътища за животни;
- **Съоръжения** по пътищата и железниците.

Основни изисквания при изобразяване на транспортните обекти

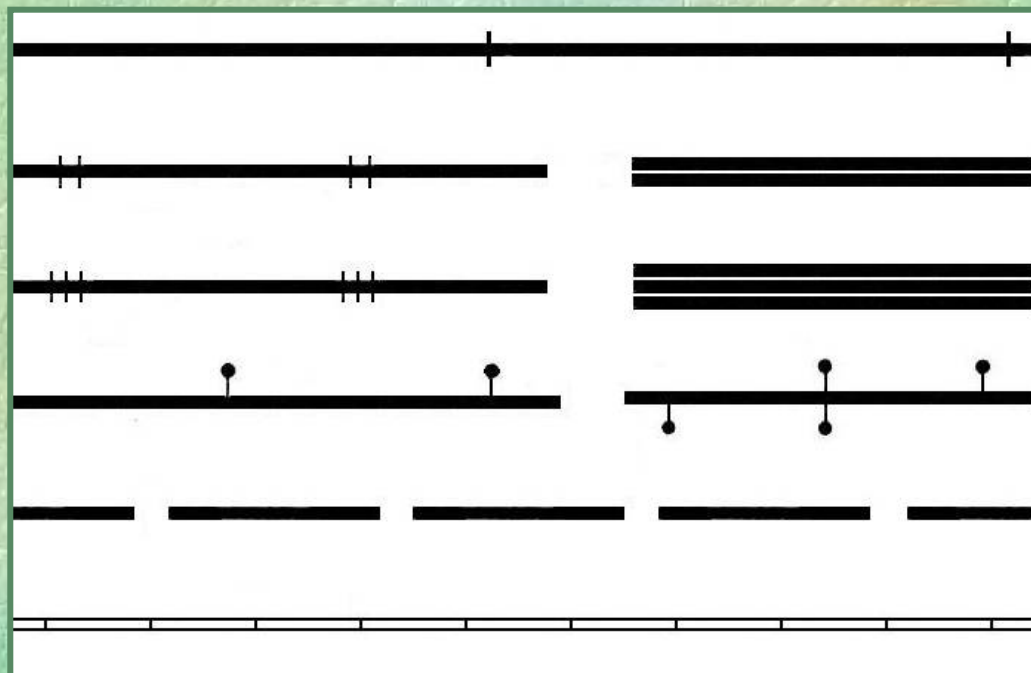
- **На ЕТК** – точно изобразяване на извивките и местоположението на обектите; Изобразяват се всички транспортни обекти;
- **На СТК** – точно се изобразяват разклоненията, условията за проходимост и съоръженията по пътищата; Подбор на полските пътища и пътеки;
- **На ДТК** – показва се гъстотата и вида на транспортната система; Подбор на пътища от IV клас.



Изобразяване на железопътната мрежа – класификация:

- **Ширина между релсите** - широколинейни (над 1435 mm широчина между релсите) и теснолинейни (с по-малка ширина между релсите);
- **Брой на линиите** - еднолинейни и двулинейни (единични и двойни);
- **Вид на тягата** - електрифицирани и други (за дизелови и парни локомотиви);
- **Състояние на линията** - действащи, строящи се, недействащи, законсервирани.

Широколинейни ж.п. линии



М 1:5000 и 1:10000

М 1:2000

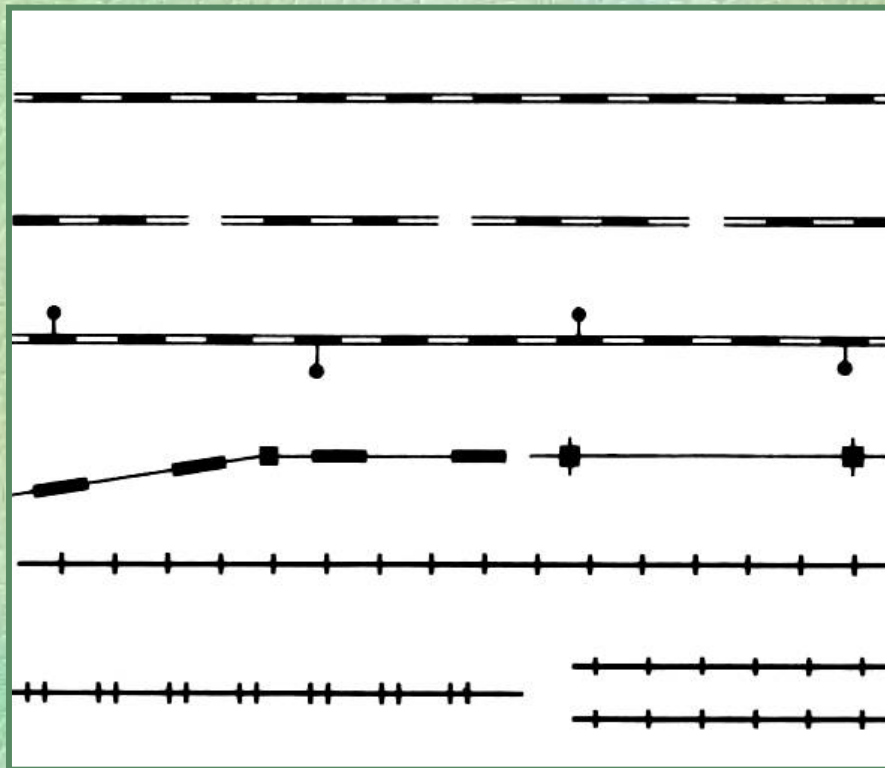
Ж.п. линия с
едно платно
Ж.п. линия с
две платна
Ж.п. линия с
три платна
Електрифици-
рана линия
Ж.п. линия в
строеж
Изоставена ж.п.
линия



СТК и ДТК

На т.к. се изобразяват **всички** широколинейни (над 1435mm) ж.п.линии, като се показва броя на платната, тягата и състоянието (действаща, в строеж, изоставена)

Теснолинейни ж.п. линии



М 1:5000 и 1:10000 М 1:2000

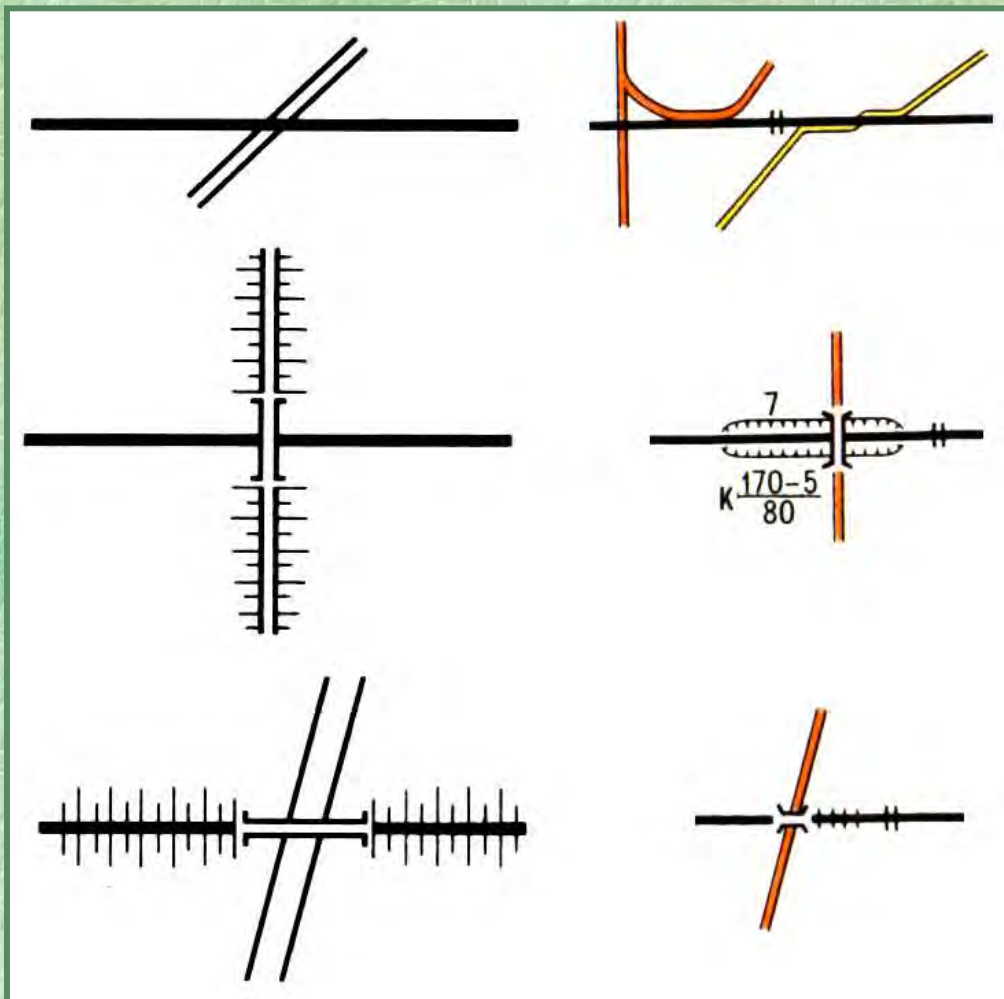
Теснолинейни
ж.п. линии
Теснолинейни
линии в строеж
Електрифицирани
ж.п. линии
Въжени линии,
лифтове
Трамвайни линии
- единични
Трамвайни линии
- двойни



СТК и ДТК

На т.к. се изобразяват всички теснолинейни ж.п. линии в мащаби до 1 : 25 000, а на по-дребно мащабните т.к. – с подбор, като се показва вида на линията (теснолинейка, трамвайна, въжена линия), броя на платната, тягата и състоянието.

Правила за оформяне на ж.п. линиите



- Извън ж.п.гарите ж.п. линиите се оформят с една линия, независимо от броя на платната (без М 1:2000).
- Стълбовете на електр. линии се показват през 30 mm (15mm за 1:5000). В М 1 : 2000 на -точните си места.
- Ж.п. линиите, които не се използват, но имат релси, се изобр. като действащ и се надписват: “*недействаща*”
- Линиите се прекъсват при преминаване на мостове, тунели и под козирки.
- При ж.п. прелези на едно ниво трасето на линията не се прекъсва.

Изобразяване на пътищата върху топографските карти

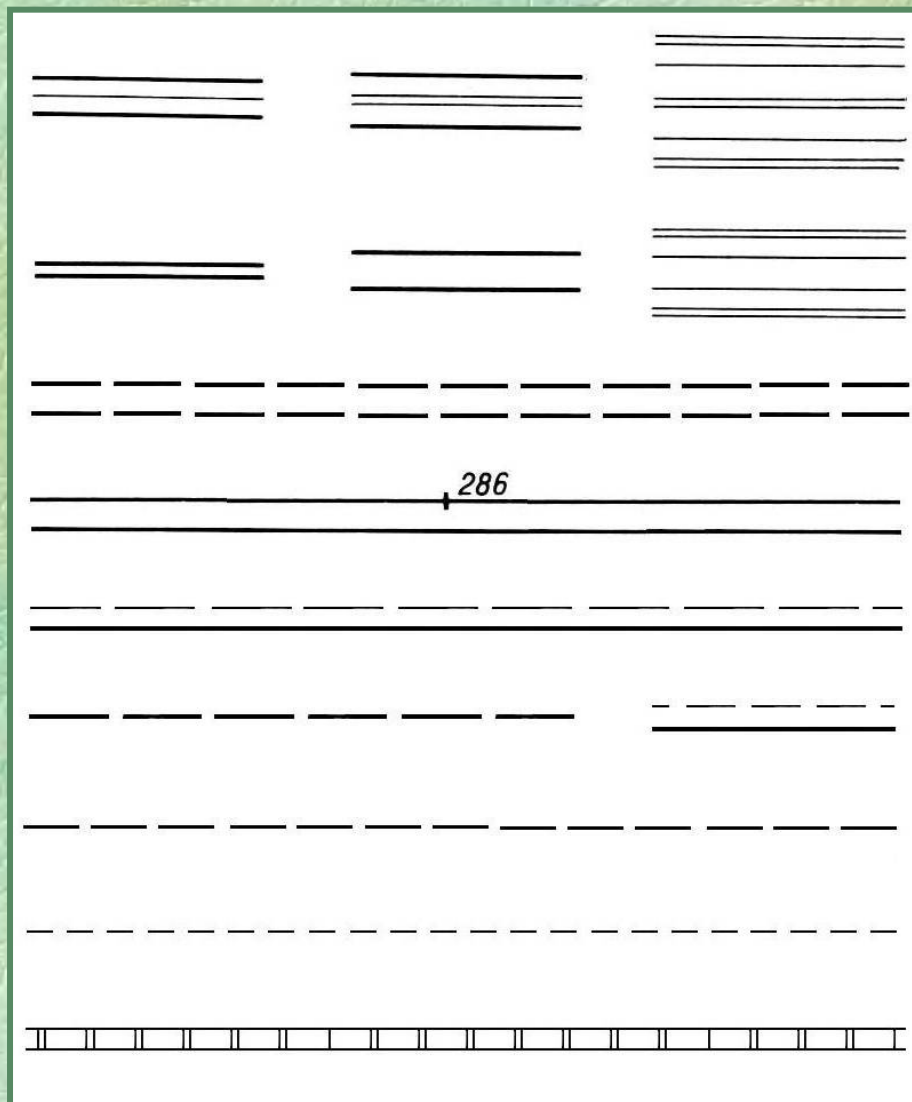
- Пътища от републиканската пътна мрежа (автомагистрали и шосета от I до IV клас);
- Други пътища с твърда настилка (ведомствени, частни и общински);
- Полски и горски пътища;
- Пътеки за пешеходни и за кервани.

Изобразяване на пътища на ЕТК

1:10000

1:5000

1:2000



Автомагистрала

Пътища I, II, III, и IV клас

Път в строеж

Километров камък

Подобрен почвен път

Полски или горски път

Профилирана пешех. пътека

Непрофил. пешеходна пътека

Път, непроходим за коли

Правила за изобразяване на пътищата върху ЕТК

- Изобразяват се всички пътища и пътеки. Подбор се прави само на непрофилирани пътеки извън планинските местности.
- Всички шосета с трайна настилка (без автомагистрали) се изобразяват с две непрекъснати линии. Широчината на пътищата се показва мащабно, ако на картата е над 0.6 mm. Ако е по-малко, пътят се изобразява с ширина 0.6 mm.
- В ширината на пътя се включва банкета, но не и канавките. Те се изобразяват само в М 1:2000.
- На подобрените почвени пътища единият контур се изобразява с пунктир, а полските и горските пътища, както и пътеките – с една пунктирана линия.

Изобразяване на пътища на СТК и ДТК

Вид на настилка	Озн.
Асфалт, асфалтобетон	А
Бетон, циментобетон,	Б
Сгурия	Сг
Чакъл	Ч
Клинкер	Кл
Каменна настилка, калдаръм	К
Паваж	П



Автомагистрали

Усъвършенствани
шосета

Шосета

Подобрени почвени
пътища

Пътища в строеж

Почвени пътища

Полски и горски
пътища

Път за кервани

Пътеки

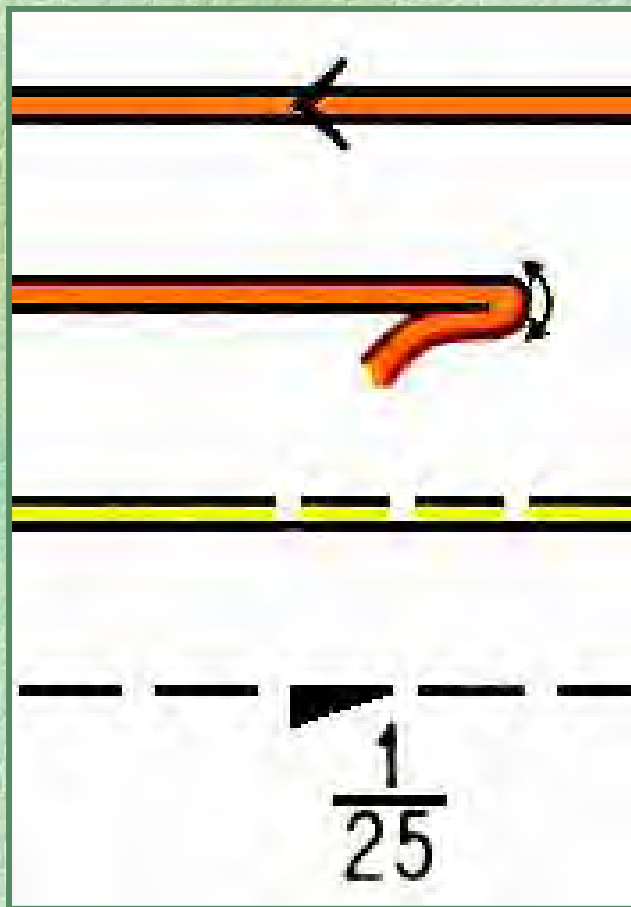
Пътища с дървена
настилка

Зимни пътища

Правила за изобразяване на пътищата върху СТК и ДТК

- Изобразяват се всички шосета, като IV клас и ведомствените пътища на ДТК са с подбор.
- Ширината им не се показва мащабно. Поставят се надписи за ширината им и за материала на настилката.
- Усъвършенстваните шосета (I клас) са с ширина над 6 m, по-големи радиуси на завои и пресичат ж.п. линиите на различни нива. Изобразяват се с различен знак.
- Пътеките, полските и горските пътища се изобразяват изцяло в М 1:25000; с подбор в М 1:50000 и 1:100000 и по изключение на ДТК (в слабо населени райони).

Указания за проходимостта на пътищата на СТК и ДТК



Стръмен наклон (над 8%) При дължина на участъка над 1 km, знаци се поставят през 5 km;

Завой с малък радиус (>25 m). При няколко завоя в планински райони, се обозначава целия участък с един знак.

Труднопроходим участък (над 4km)

Пътека върху козирка: 1 – най-малката ширина, 25 – дълж. на участъка.

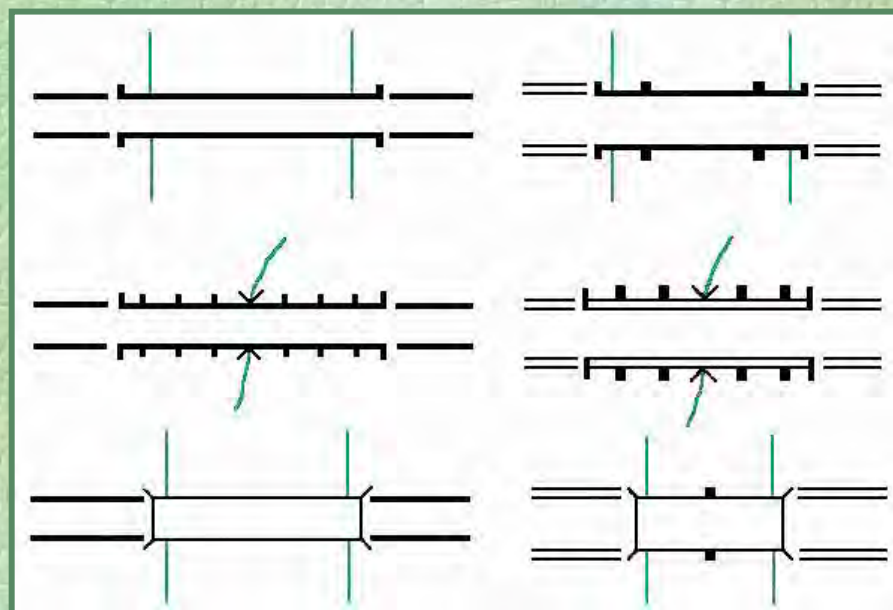
Изобразяване на инженерни съоръжения – мостове и водостоци

Мащаб	Дължина	Ширина
1 : 2 000	2	1
1 : 5 000	5	3
1 : 10 000	10	6
1 : 25 000	40	-
1 : 50 000	80	-
1 : 100 000	120	-
1 : 200 000	200	-
1 : 500 000	500	-

Размери, над които мостовете се изобразяват мащабно

- **На шосета и ж.п. линии:** в мащаби до 1:50000 се изобразяват всички мостове и водостоци, в М 1 : 100000 – с подбор, а на ДТК – само по-важните и големи мостове;
- **На почвени пътища:** в мащабите до 1:25000 се изобразяват всички, а на по-дребните – с подбор.
- **Пешеходните мостове** се изобразяват изцяло на ЕТК, само по-значителните на СТК и не се изобразяват на ДТК.

Мостове и водостоци на ЕТК



М 1:10000, 1:5000 М 1:2000

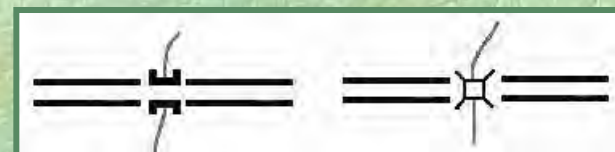
- На ЕТК е важно да се покажат точните размери и ориентация на мостовете. Разграничават се масивни и дървени мостове.
- Устоите на масивните мостове се изобразяват само в М 1:2000.
- Водостоците се поставят на точните им места и се завъртат перпендикулярно на водното течение.
- Малките мостове се завъртат според пътя или ж.п. линията на която са. Размерите им са стандартни.

Масивен
МОСТ

Масивен
МОСТ С
ВОДОСТОК

Дървен
МОСТ

Изобразяване на
малки мостове



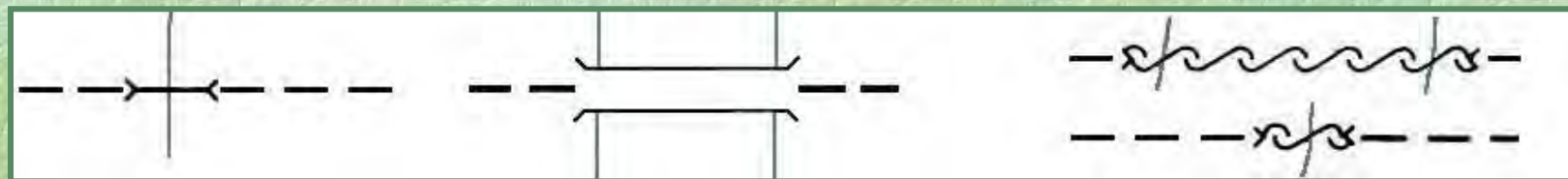
Масивен

Дървен



Водосток

Изобразяване на пешеходни мостове и бродове на ЕТК



1:10000, 1:5000

1:2000

1: 10000, 1:5000, 1:2000

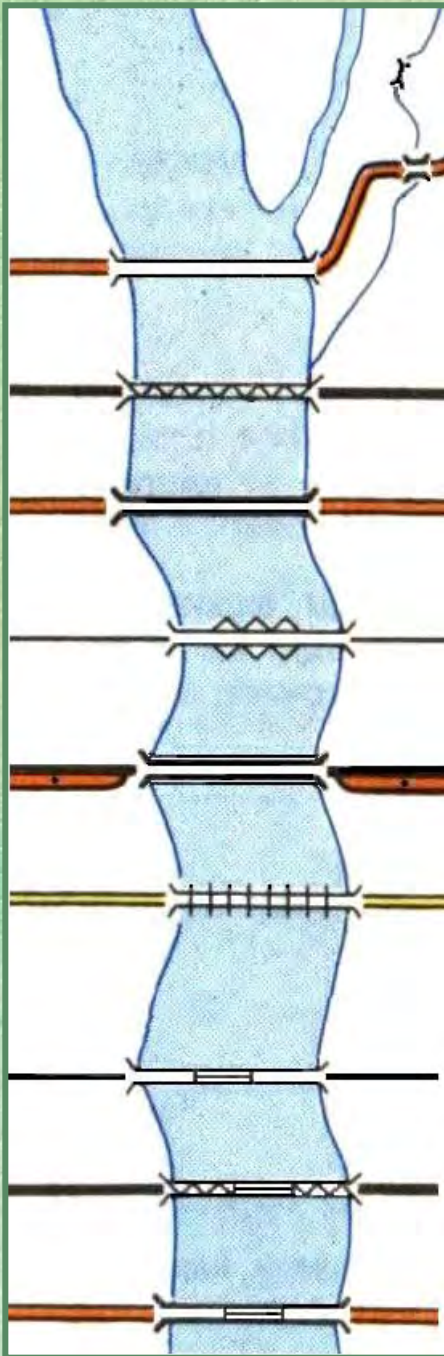
Пешеходни мостове

Въжени мостове



Бродове на полски пътища, показват
се само на реки с две линии

Изобразяване на мостове на СТК



Мост до 3 m;

Мост над 3 т, немащабно;

Дървен мост (М 1:25000)

Железен мост (М 1:25000)

Каменен или ЖБ мост

Мост върху лодки

Мост на два етажа

Мост на железни въжета и вериги

Повдигащ или разделящ:

а) Дървен мост (1:25000);

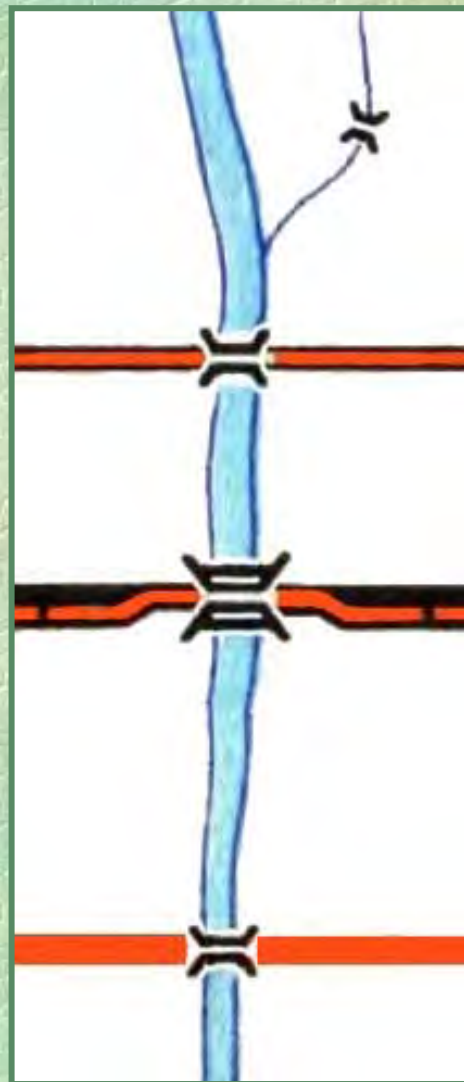
б) Железен мост (1:25000);

в) Каменен и ЖБ мост.

- Най-голямо внимание се обръща на показване на конструкцията, размерите и товароподемността на мостовете

- Характеристиките на съоръженията се показват по два начина: чрез вида на условния знак и чрез надписи.

Изобразяване на мостове на ДТК



М 1 : 200 000:

Мостове до 20 м

Мостове над 20 м

Двуетажни мостове

М 1 : 500 000:

Всички мостове с
дължина над 50 м

Надписи на мостове на СТК и ДТК

Дължина
Материал
Широчина
ЖБ8 $\frac{60 - 9}{80}$
Височина над водата (само над плавателни реки).
Товароподемност

отв. 10 x 8

Височина
Широчина

Височина на устоите над водата

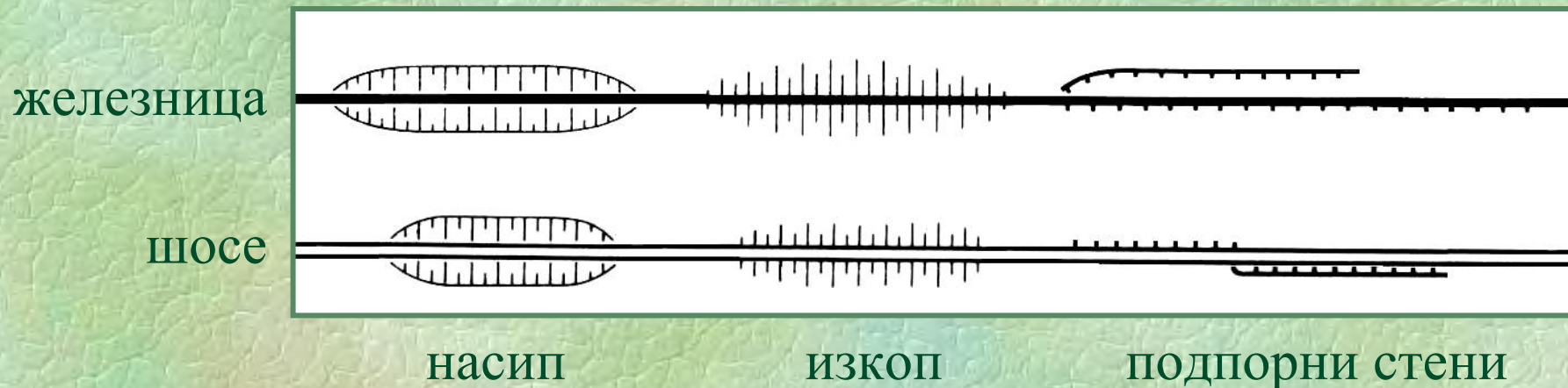
ЖБ 8-250
Материал
Дължина

■ Мостове по шосетата се надписват когато:

- На СТК са над **3m**;
- В М 1:200000 са над **20m**
в М 1 : 500 000 – над **50m**
- При пресичане на пътища на две нива се надписва светлия отвор.

■ Надписи на мостове по ж.п. линии: само ако са с дължина над 100 m. Ако са под 100m на СТК – х-ка на материала.

Насипи, изкопи и подпорни стени на ЕТК

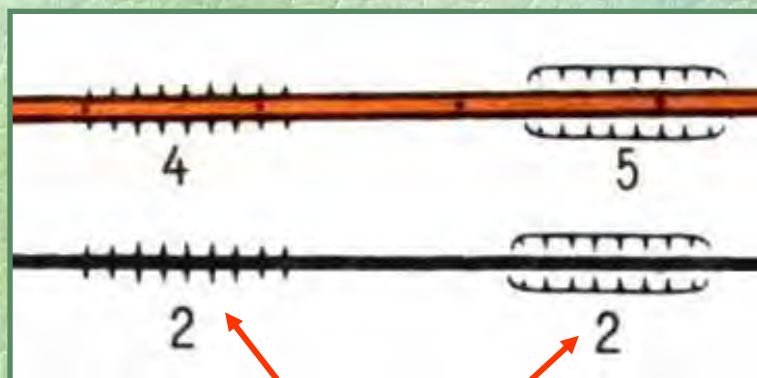


- Изобразяват се всички изкопи, насипи и стени с **височина над 1 m** (за М 1 : 10 000 – 1.5 m), без значение дължината им;
- Дължината на щрихите показва големината на съоръженията;
- Надписи за височината се поставят по изключение;

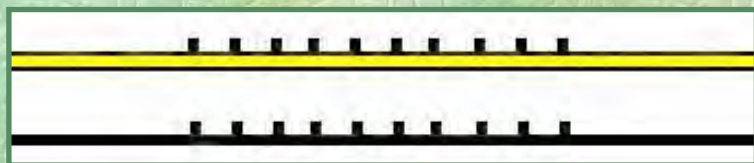
Насипи, изкопи и подпорни стени на СТК

насипи

изкопи



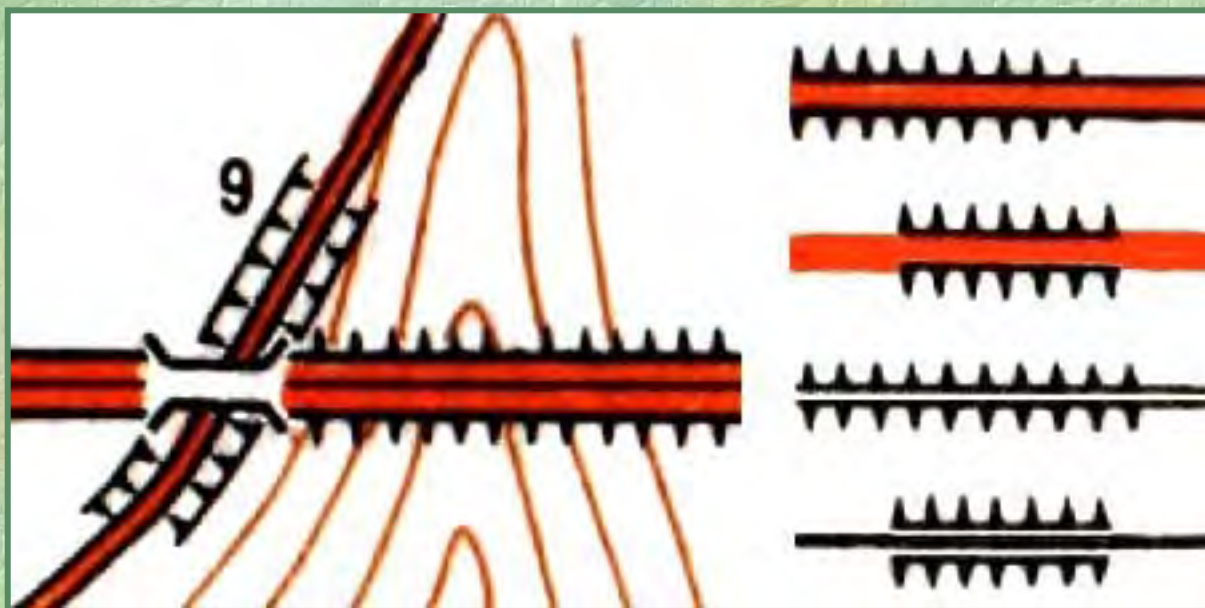
височина в метри



подпорни стени и огради

- Изобразяват се съоръженията с височина над 1 m (за М 1 : 100 000 – 2 m) и дължина над 3 mm в мащаба;
- Дължината на щрихите е стандартна (2 mm) и не показва широчината на изкопа или насипа;
- Надписва се височината на изкопите и насипите;
- Подпорни стени и огради край пътищата се изобразяват ако са с дължина над 5 mm в мащаба.

Насипи и изкопи на ДТК



М 1 : 200 000

М 1 : 500 000

Съоръжения по Ж.п. линиите: Гари на ЕТК

Глух
коловоз

Обръща-
телен кран

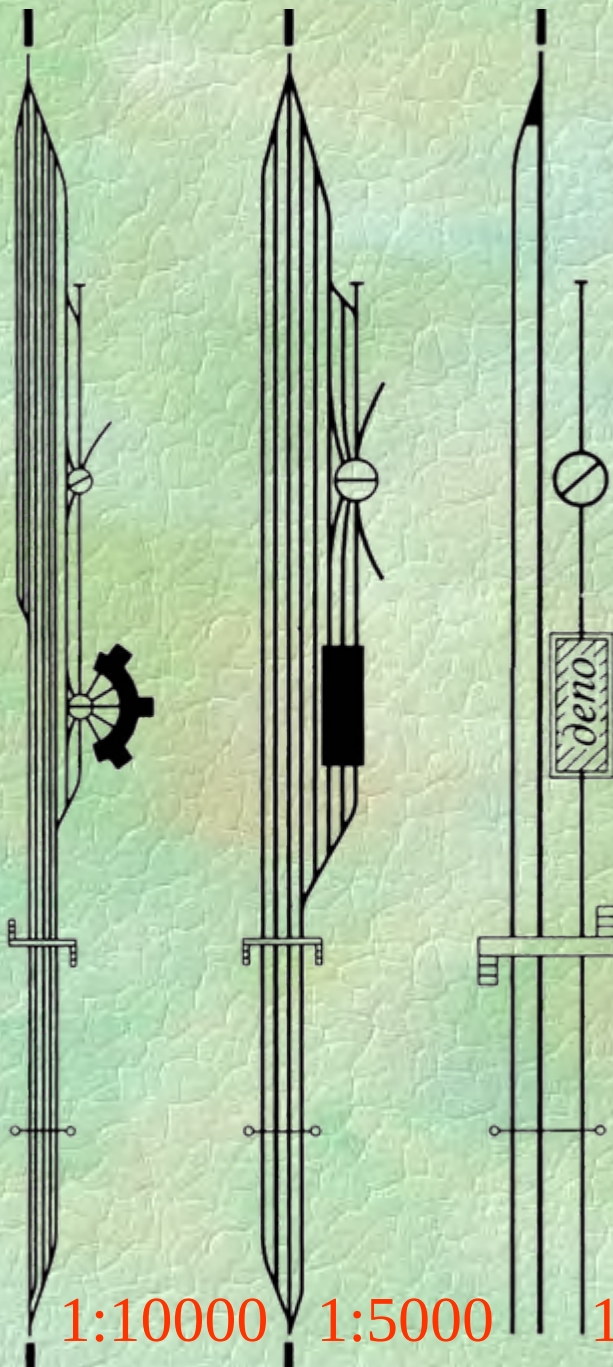
Депо

Пешеходен
мост над
линиите

Портален
семафор

■ Изобразяват се всички гари мащабно, като се поставят надписи за вида на съоръженията;

■ Ако не могат да се изобразят всички коловози (в М 1 : 10 000) се изобразяват крайните коловози и няколко коловоза между тях.



1:10000

1:5000

1:2000

Съоръжения по ж.п. линиите:

Гари на СТК

Гара встрани
от коловозите

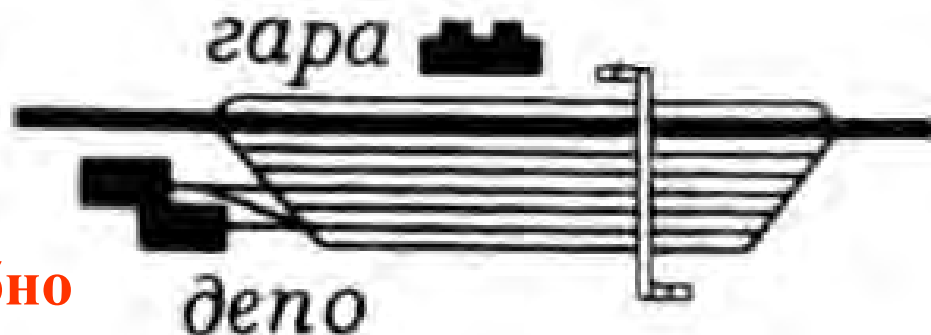
Гара между
коловозите

Неизвестно
положение
на гарата

Гара или спирка
на еднопътна ж.п.
линия



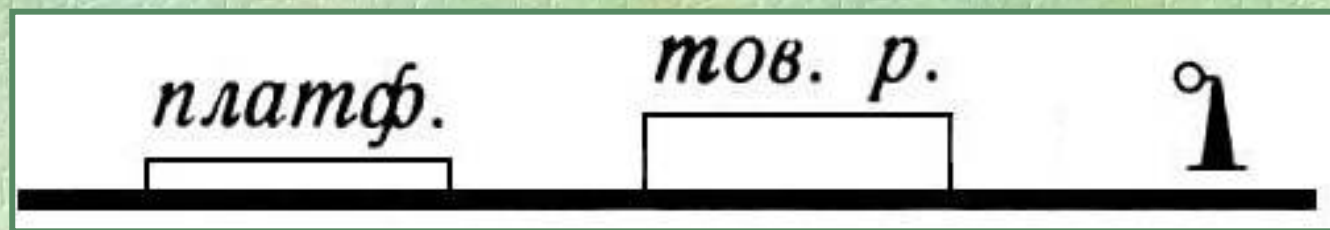
Немашабно



Машабно

Съоръжения по ж.п. линиите: Железопътна сигнализация

ЕТК

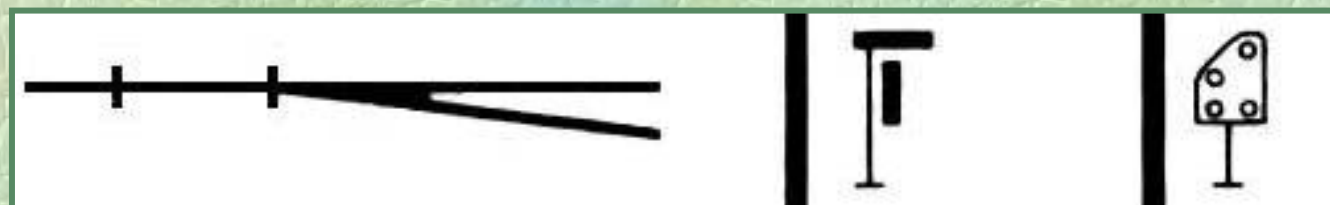


Спирка без сграда

Рампа

Семафор

М 1: 2000

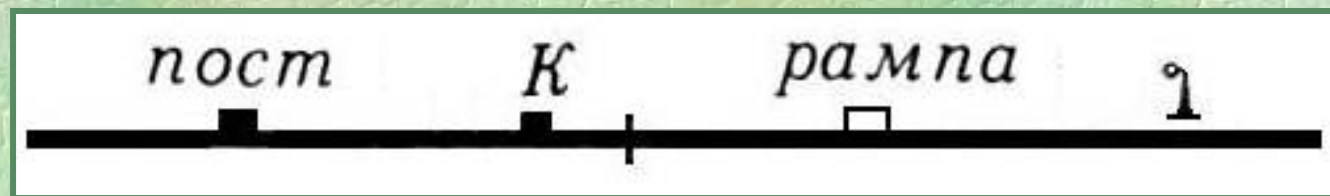


Стрелка

Семафор

Светофар

СТК



Ж.П.пост

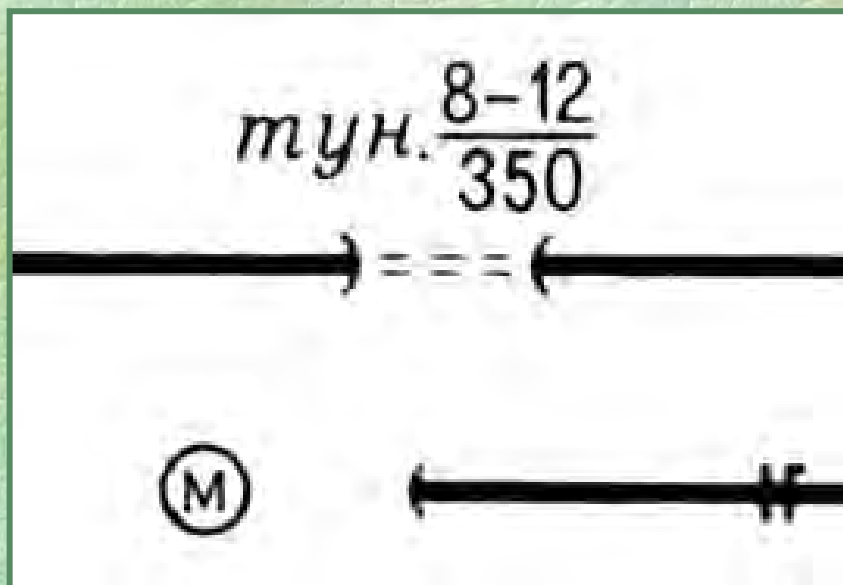
Кантон

Рампа

Семафор

Съоръжения по ж.п. линиите:

Тунели по ж.п. линиите



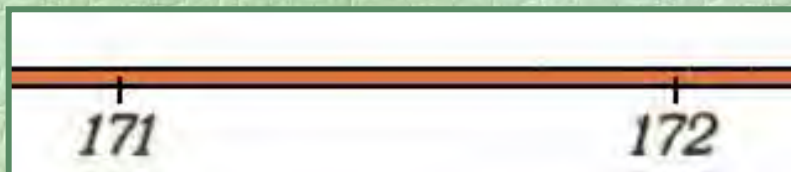
Спирка
на метро

Изход на метрото
на повърхността

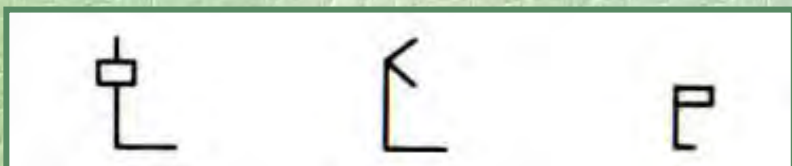
Тунелите се изобразяват с входа и изхода си. Между тях трасето се оформя с пунктир.

На **СТК** се поставят надписи за **височината**, **широчината** и за **дължината** на тунела в метри.

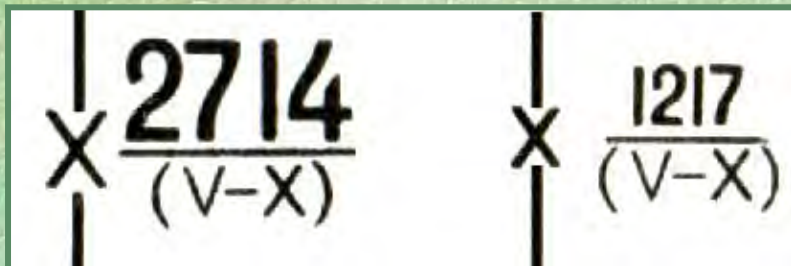
Други съоръжения покрай пътищата



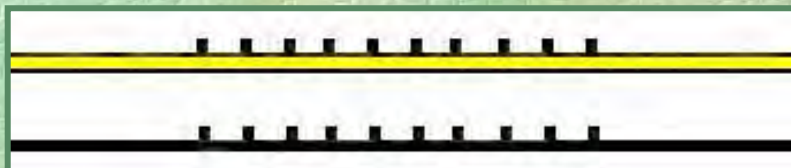
Километрични камъни на СТК



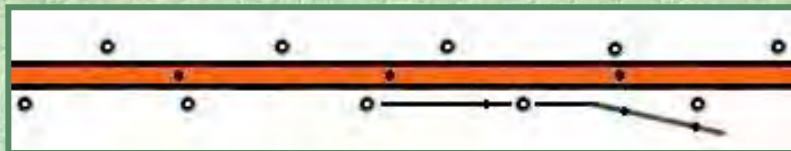
Пътни знаци, табели и автобусни спирки в **М 1 : 2000**



Проходи: обозначава се котата и месеците от гдината, през което са проходими



Огради покрай пътища и ж.п. линии на СТК



Ивица дървета покрай пътя на СТК

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 10а

ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА РАСТИТЕЛНОСТ И ПОЧВЕНА ПОКРИВКА ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

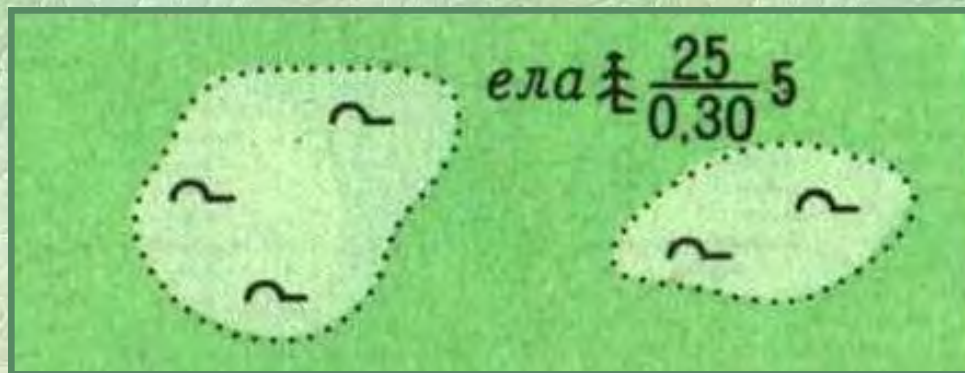
Видове растителност на т.к.

- **Дървесна** (гори, групи дървета и отделни дървета, ивици от дървета);
- **Храстовидна;**
- **Тревиста,** полухрастовидна, ниски храсти, мъхова и лишейна;
- **Изкуствени насаждения** от дървесни, храстовидни и тревисти култури;

Видове почвена покривка на т.к.

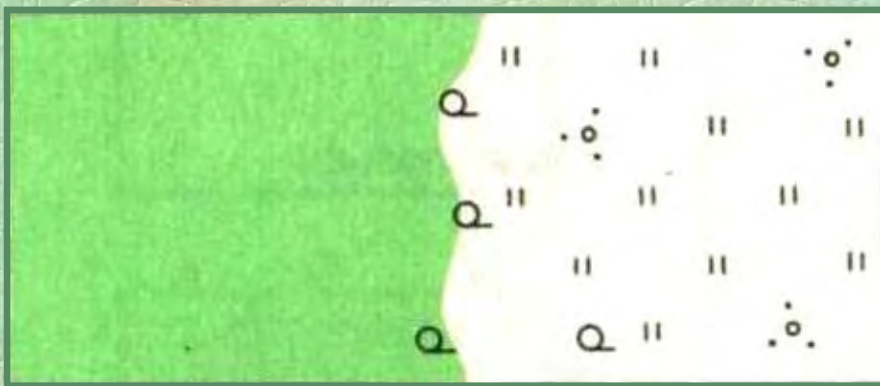
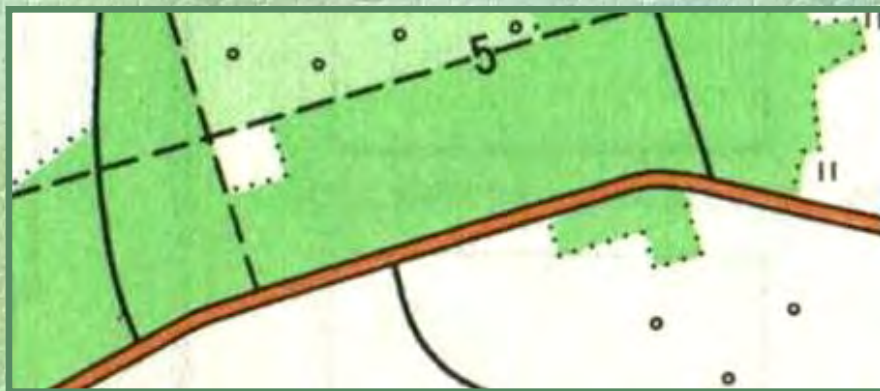
- **Блата и солончаци;**
- **Нескални породи** (пясъци, чакъл, такири);
- **Оголени скали и каменисти** повърхности;
- **Релефни повърхности, оформени от** особеностите на почвите и растителността

Оформяне на границите между различните видове растителност



- Границите между растителните видове се оформят с точкова линия във всички мащаби, с изключение на М 1 : 2000, където границите се изобразяват с непрекъснатата линия.

Не се оформя границата между растителните видове когато:

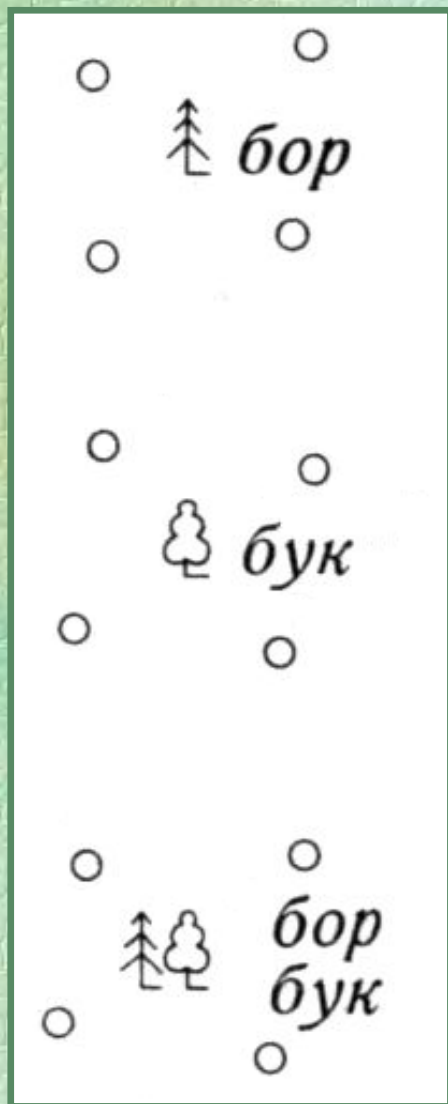


- Границите съвпадат със ситуационни елементи;
- Границите не са ясно изразени на терена

Изобразяване на дървесна растителност

- На т.к. се изобразяват всички гори.
- Подразделят се на **иглолистни**, **широколистни** и **смесени** (20% от дърветата се различават от основния вид)
- Горите се изобразяват с точните си контури при размери над **40 мм²** на ЕТК и над **10 мм²** в мащаба на останалите карти. На СТК и ДТК в слабо залесени райони с площен знак се изобразяват гори над **4 мм²**.

Изобразяване на гори върху ЕТК



Иглолистна
гора

Широко-
листна гора

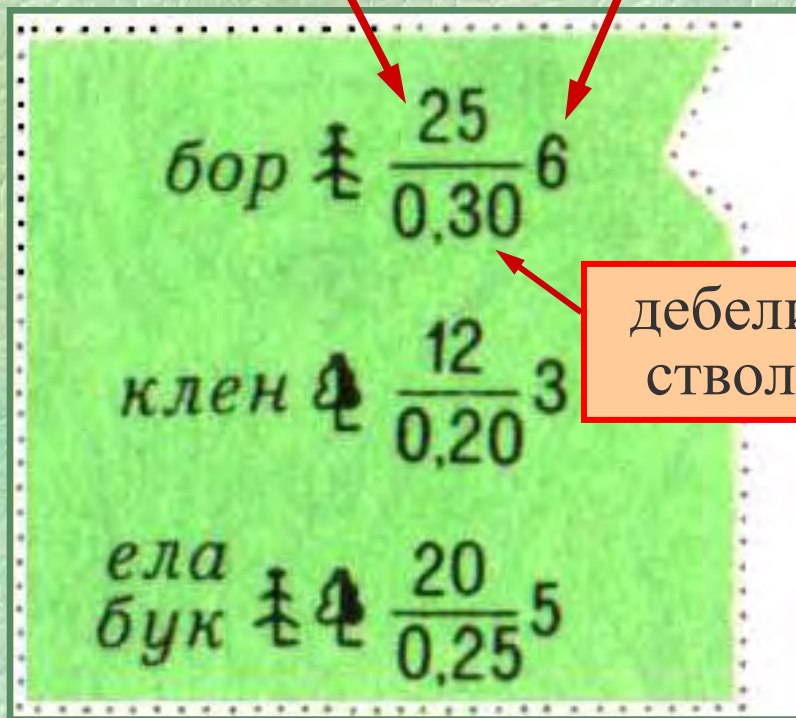
Смесена
гора

- През 4 – 8 см се поставят групи от знаци (четири кръгчета 1.3 мм и знак за вида на дърветата). Поставят се надписи за породата на дърветата

Изобразяване на гори върху СТК

височина на
дърветата

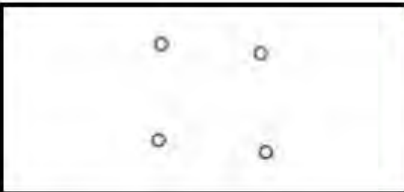
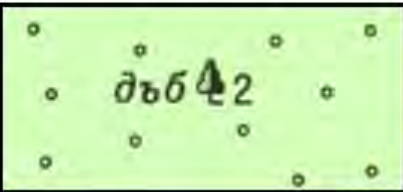
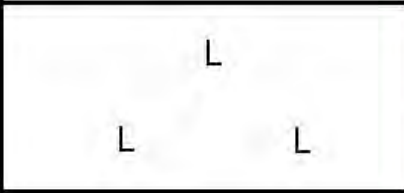
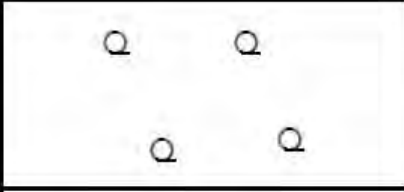
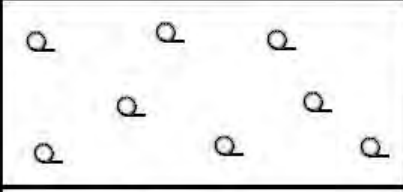
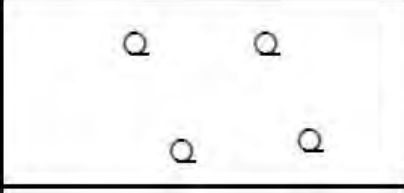
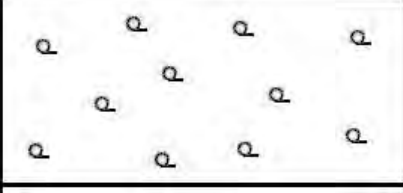
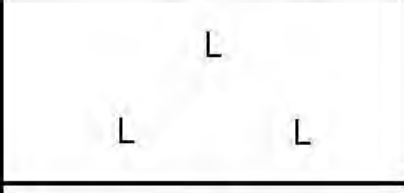
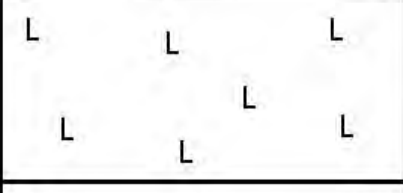
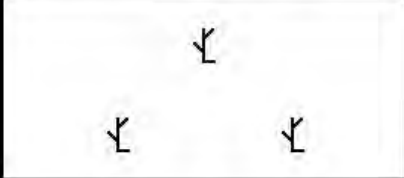
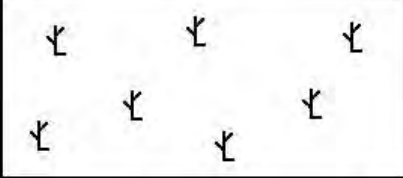
разстояние м/у
дърветата



дебелина на
стволовете

- Високостеблените гори се запълват с тъмно зелен цвят и се надписват при площ над 10 см².
- Нискостеблените (до 4 м височина на дърветата) – се изобр. със светло зелен цвят и се надписват при площ над 25 см².
- На 1 дм² се поставя поне една х-ка.

ЕТК СТК и ДТК

Специфични горски площи:

Млада гора (до 4 м)

Гора, повалена от буря

Рядка гора

Рядка млада гора

Сечище

Опожарена или
изсъхнала гора

Гори, неизразяващи се в мащаба на картата

Гори със значение като ориентир:

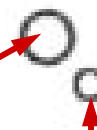
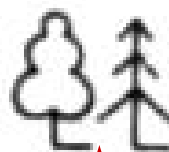
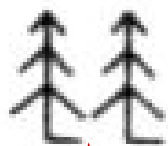
игло-
листни

широко-
листни

смесени

Гори

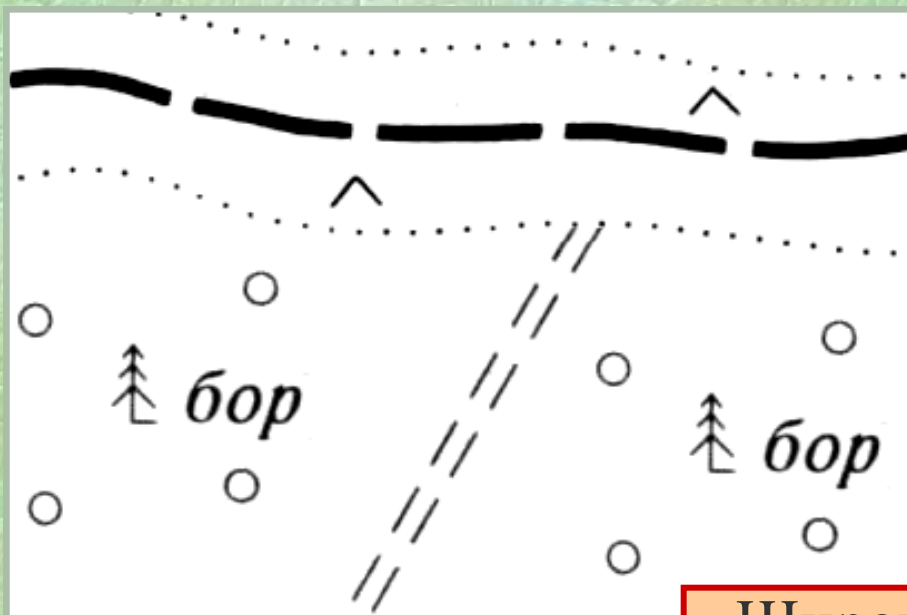
без значение
за ориентир



Място на поставяне на знака

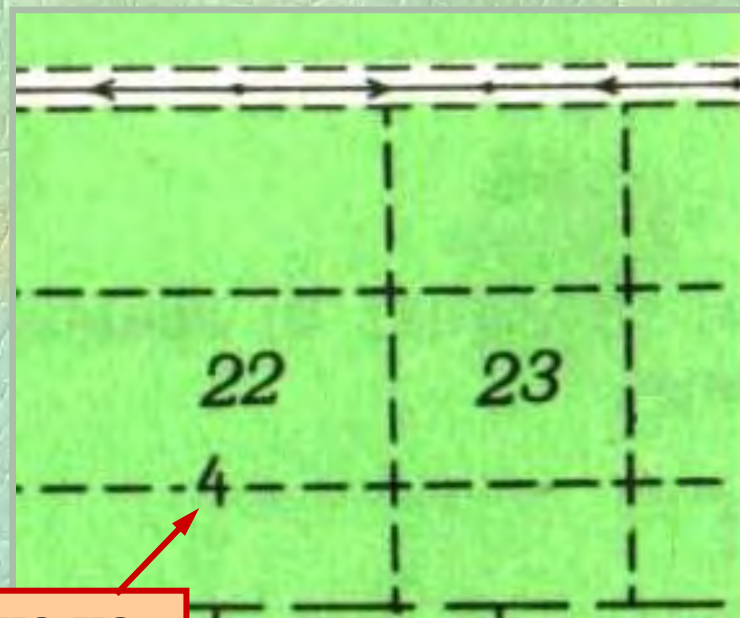
Поставя се по
посока на
преобладаващата
част от гората

Изобразяване на просеки



ЕТК

Широчина на
просеката

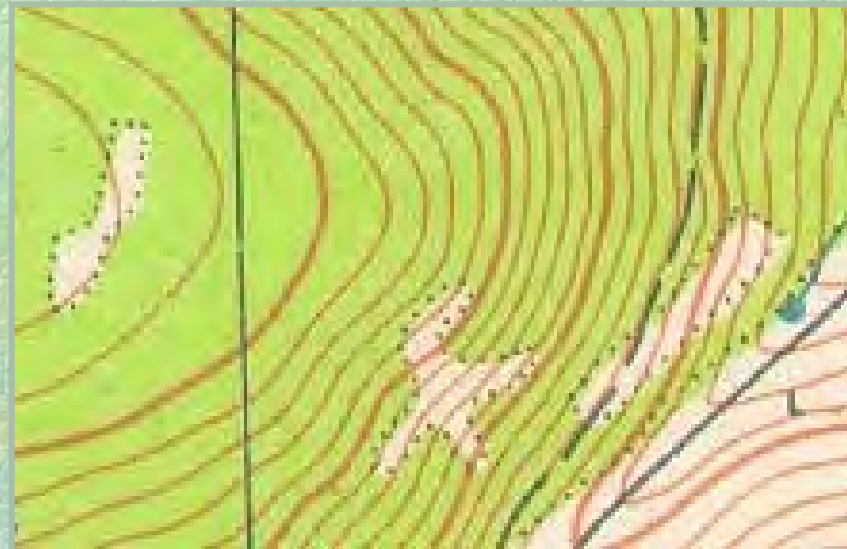


СТК

Изобразяват се мащабно когато са широки:

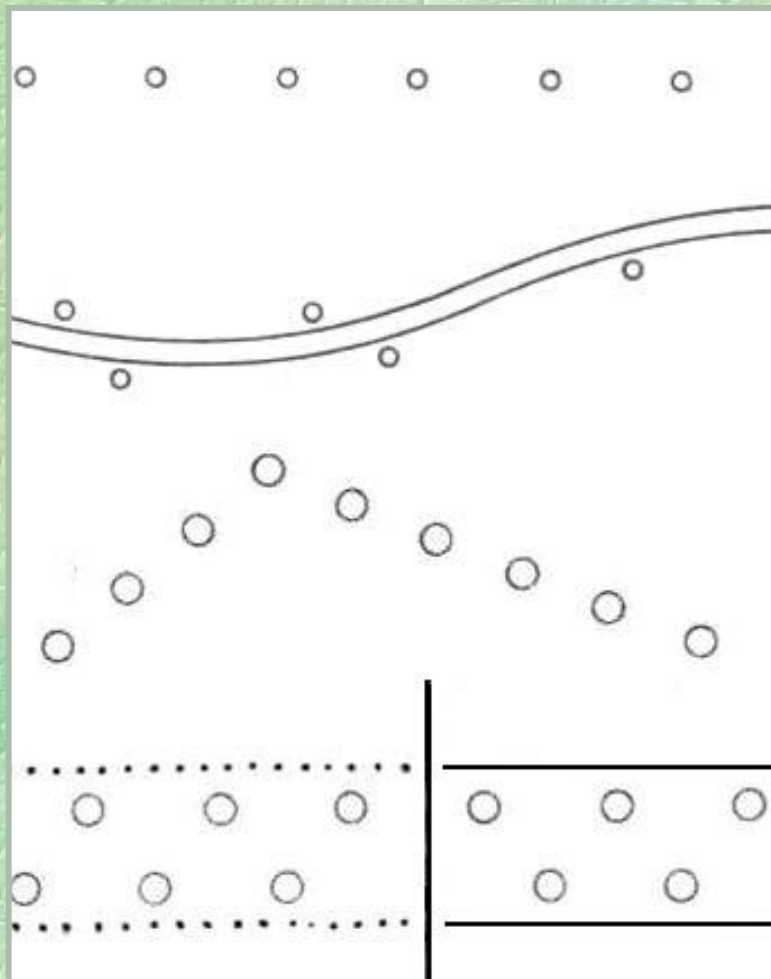
- над **4 мм** върху ЕТК (за М 1 : 10 000 – над **2 мм**);
- над **0.8 мм** върху СТК (с пунктир) и над 2 мм – с точкова линия.

Изобразяване на поляни в гори и горски ниви



- Изобразяват се мащабно, когато са с площ над 25 mm^2 в мащаба на картата;
- Когато са с по-малки, но имат значение като ориентир, площта им се преувеличава до 25 mm^2 .

Тесни горски ивици и горски пояси



Редица дървета
($d=0.8$ mm, $D=5$ mm)

Редица дървета край път
($d=0.8$ mm, $D=10$ mm)

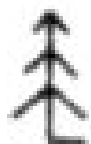
Тясна ивица дървета
($d=1.3$ mm, $D=3.5$ mm)

Ивица дървета с ширина над 5м
за М 1: 2000, 10м за М 1: 5000 или
20м за М 1: 10 000)

Горски пояс на СТК и ДТК
($d=0.5$ 0.6 mm, $D=1.8$ 2.4 mm)

Изобразяване на отделни дървета

ЕТК



иглолистно
дърво



широколистно
дърво



топола
кипарис



дърво без значение
за ориентир

СТК и ДТК



иглолистно
дърво



широколистно
дърво



палма дърво без значение
за ориентир



Храстовидна растителност

Площи, заети от храсти на ЕТК

(всички видове храсти)

Площи, заети от храсти на СТК и ДТК:

Храсти

При изобразяване на храсти с площ над 2 cm² се поставя знак за вида на храстите и се надписва височината им:

Бодливи храсти

† 0.6 ‡ 0.6

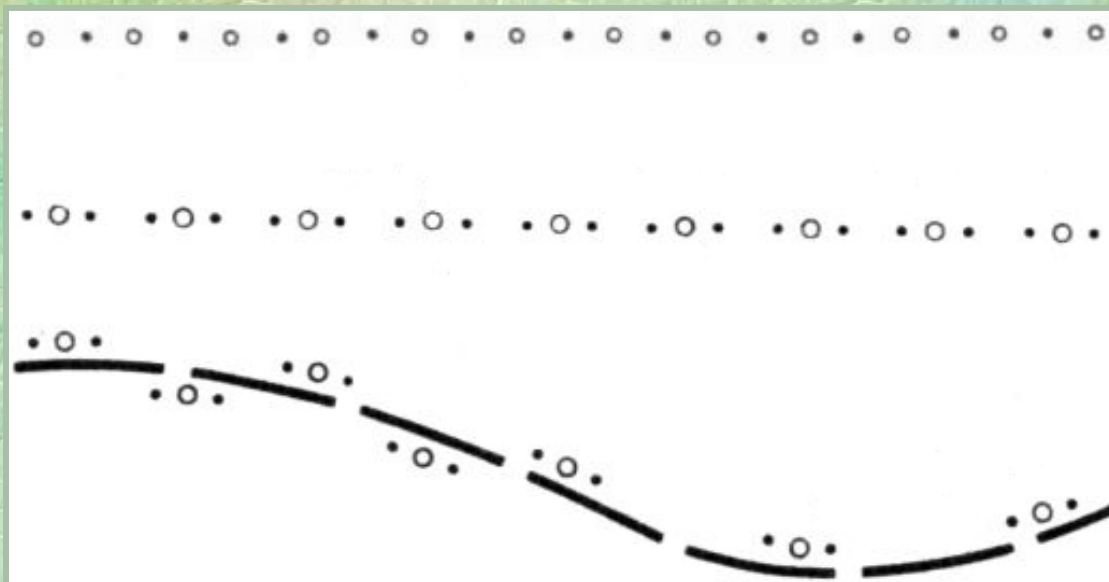
Пълзящи храсти

Размерът на знаците е с $\frac{1}{4}$ по-малък от този на горите

Бамбукови храсти

Ивици от храсти и живи плетове

- Ивици от храсти, **широки над 2 mm** в мащаба се изобразяват като площи, заети от храсти.
- Ивици от храсти и живи плетове **под 2mm** се изобразяват с условни знаци:



Ивица храсти на СТК и на ДТК (без М 1:500000)

Ивица храсти на ЕТК

Ивица храсти покрай път

Отделни храсти и групи от храсти

- Когато храстите заемат площ под:

- 25 mm² на ЕТК
- 10 mm² на СТК и в М 1 : 200 000

те се изобразяват с условен знак:



- В М 1 : 500 000 отделни храсти и групи от храсти не се изобразяват;
- Не се поставят надписи за вида на храстите и за височината им.

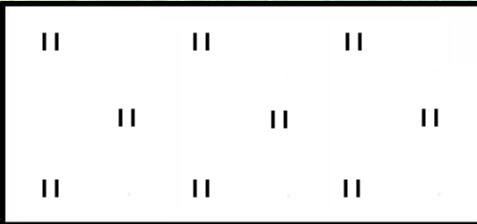
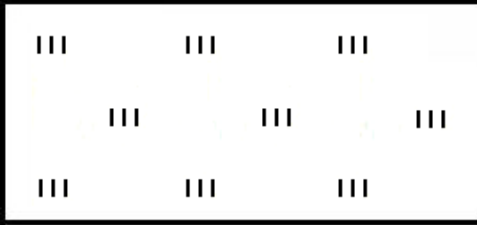
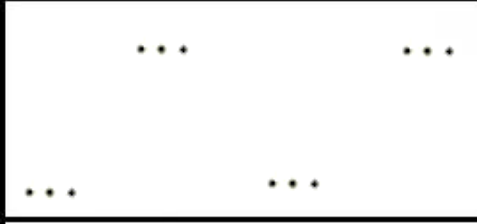
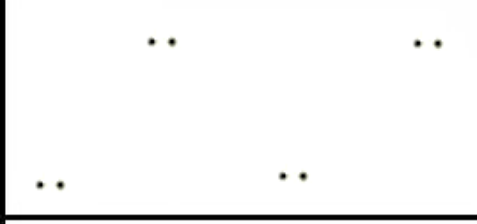
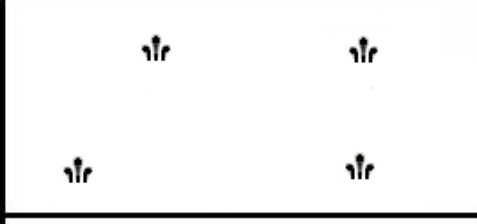
Тревиста растителност на ЕТК

- Изобразява се по контура си при площ над **25 mm²**.
- Знаците се разполагат на групи по три знака, като разстоянието между групите е 4-8 см.
- При по-малка площ се поставя само единичен знак или се комбинира с други знаци.



Тревиста растителност на СТК и ДТК

- Изобразяват се по контура си при площ над **25 mm²** (когато имат значение като ориентир – над **10 mm²**).
- Районът, зает с треви, се запълва с шахматно разположени знаци.
- При по-малки размери се поставя единичен знак.
- При голямо натоварване тревистата растителност може да не се изобразява.


Ливадна
растителност
(до 1 m)

Високостеблени
треви (над 1 m)

Степна
растителност

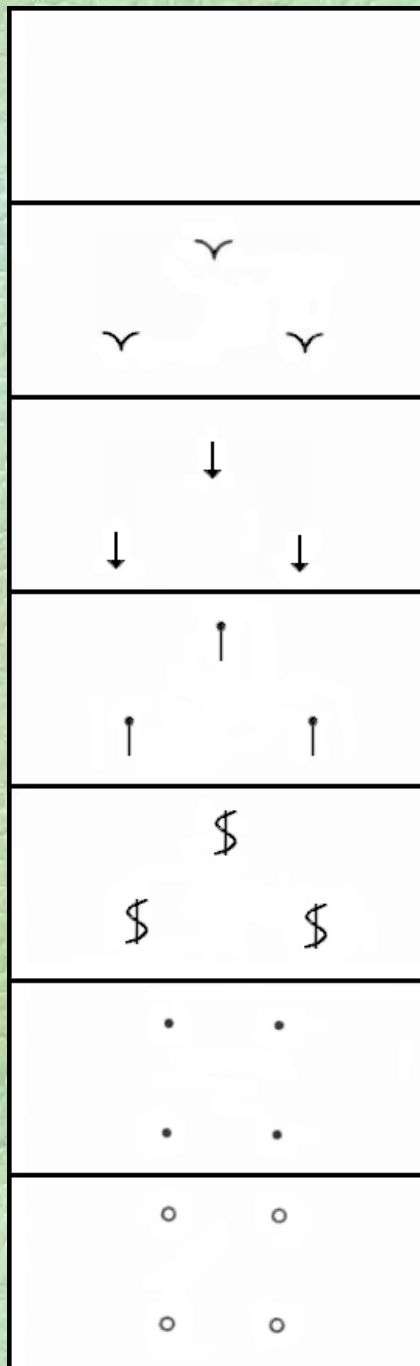
Полухрастовидна
растителност

Блатна
растителност

Мъхове и лишеи

Културни видове на ЕТК

- Изобразяват се по контура си при площ над **25 mm²**
- Поставят се групи от по три (четири) знака.
- При по-малки размери се поставя единичен знак или се комбинират различни знаци.



Ниви, вкл. люцерна, тревни смеси, тютюн и памук; както и изоставени ниви;

Зеленчукови градини ако са постоянни и напоявани;

Оризища, ако са действащи

Технически култури, с надпис за вида на растенията;

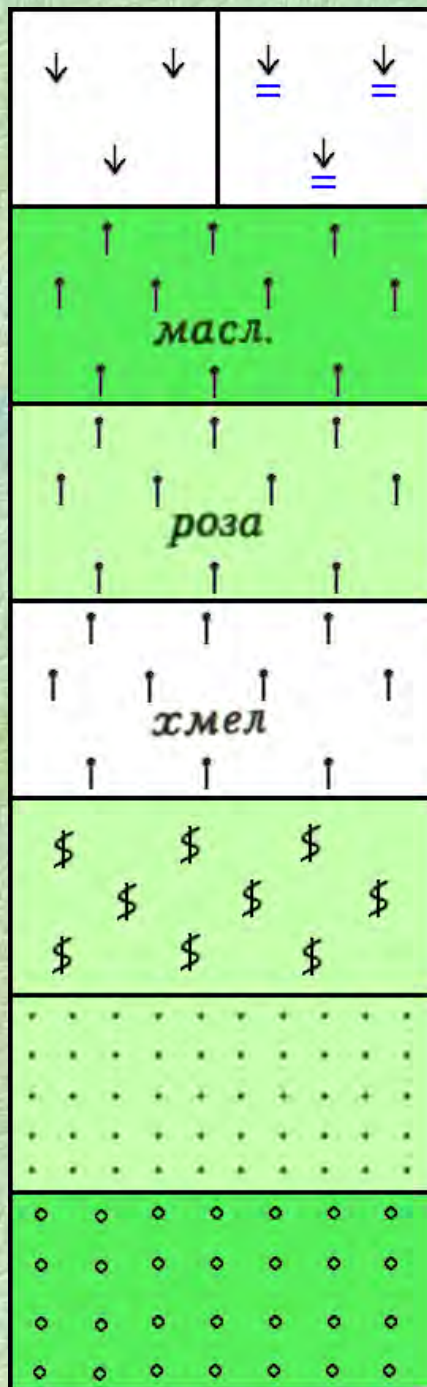
Лозя, с подробно изобразяване на пътищата;

Плодни храсти, не се пояснява вида на разст.;

Овощни градини, надп. се само редки видове.

Културни видове на СТК и ДТК

- Не се изобразяват **ниви и зеленч. градини**, освен в места бедни на ориентири;
- Другите видове – при площ над **25 mm²** (**10 mm²** и по-малко за ов.гр.) се запълват със знаци;
- При площ над **1 cm²** се надписва вида на техническите култури.



Оризища (сухи и мокри), без М 1 : 500000

Техн. култури
⇐ дървовидни

⇐ храстовидни

⇐ тревни

Лозя

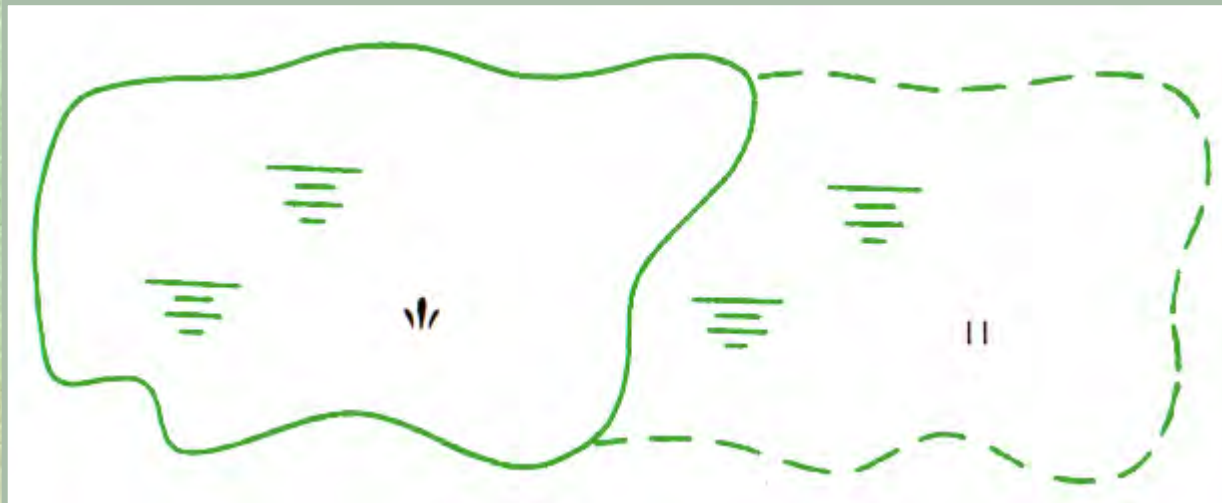
Плодни храсти

Овощни градини

Изобразяване на блата

- Блатата са силно овлажнени или покрити с тънък слой вода участъци, които имат торфен слой не по-тънък от 30 cm (при по-тънък торфен слой имаме заблатени земи, мочурища и др.).
- При площ под 25 mm² се изобразява само растителността върху тях чрез условен знак:  
- При по-голяма площ се изобразяват по контура си и чрез условни знаци се показва растителността.

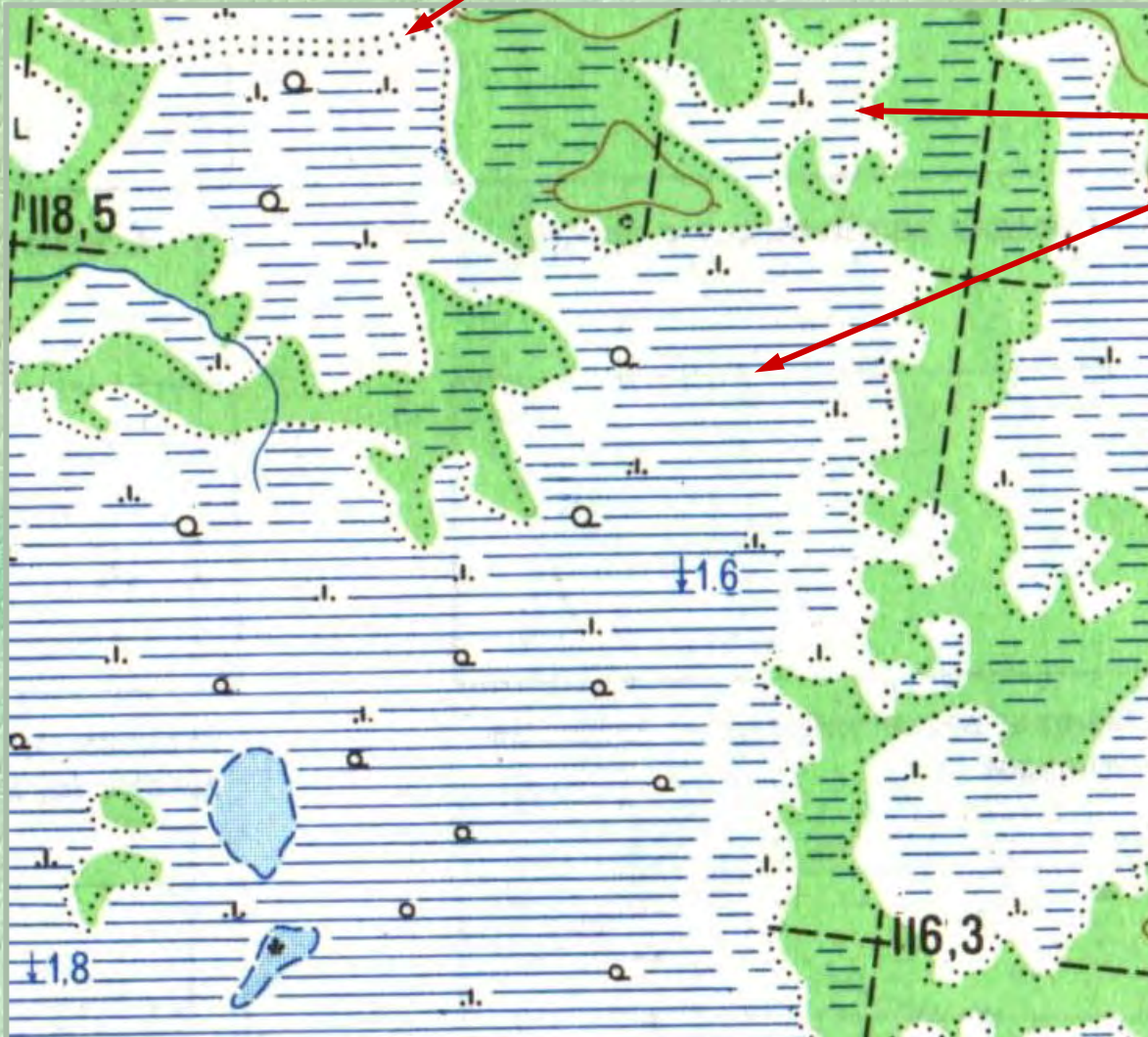
Изобразяване на блата на ЕТК



- Изобразяват се всички блата и постоянните мочурища;
- Контура на блатото се изобразява със знак за брегова линия (постоянна и непостоянна), а в площта на блатото се поставят знаци за блато и за вид на преобладаващата растителност.

Изобразяване на блата на СТК и ДТК

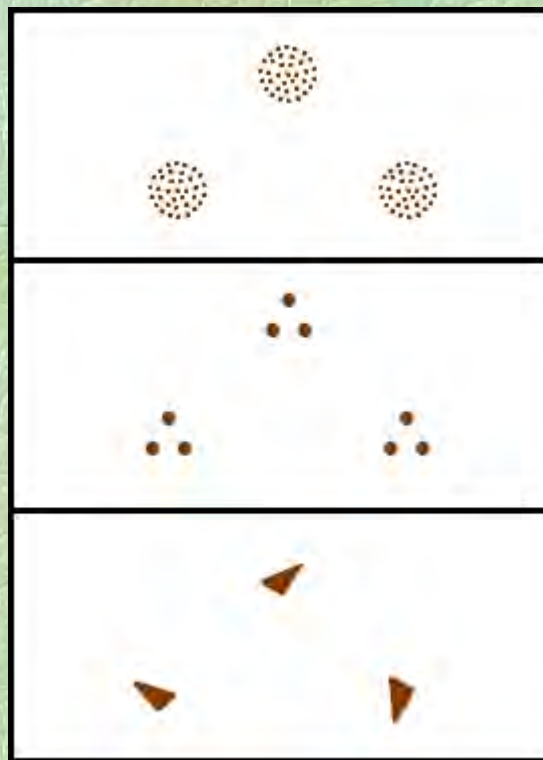
Брод



- Подразделят се на проходими и непроходими блата;
- Заблатените гори се изобр. на зелен фон;
- Надписва се дълбочина над 0.5 m. При големи блата – една кота на dm^2 .
- Солончаци се изобразяват както блата, но с вертикални линии.

Изобразяване на пясъчни и каменисти повърхности на ЕТК

- При площ над 25 mm² повърхността се изобр. по контура си с точкова линия;
- В нея се поставят групи от по три знака;
- Хоризонталите не се прекъсват;
- При по-малка площ – отделни знаци.

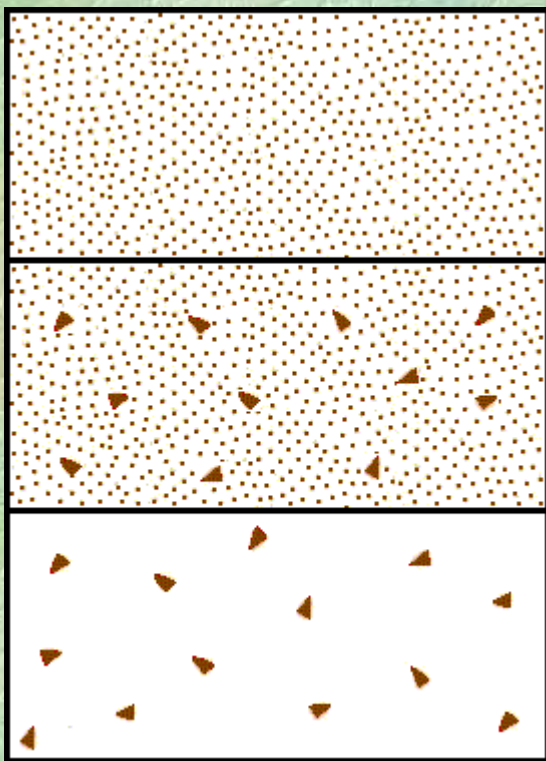


Пясъци (р-р
на частиците
до 7 mm);

Чакълище
(от 7 mm до
3-4 cm);

**Камениста
повърхност**
(над 3-4 cm);

Изобразяване на пясъчни и каменисти повърхности на СТК и ДТК



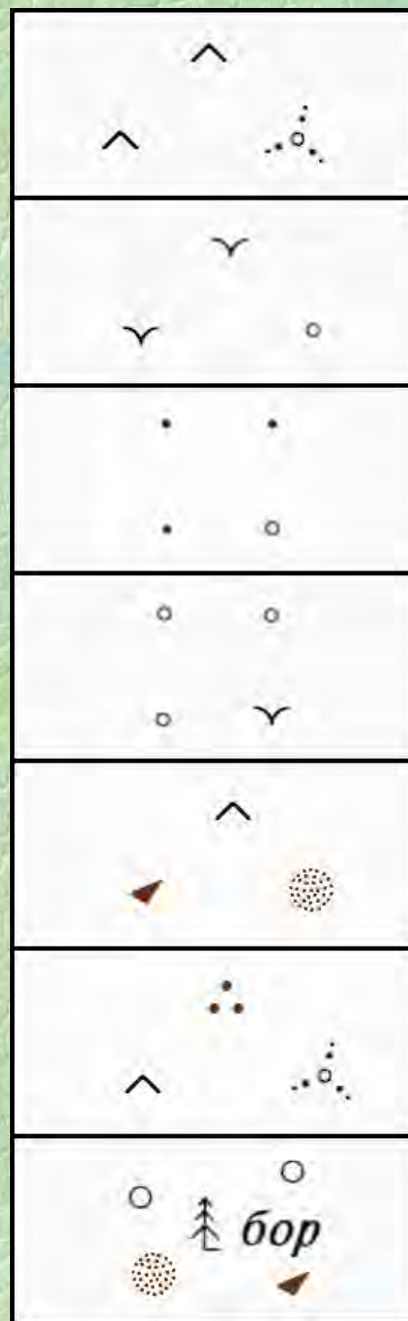
Равни пясъци

Камениста повърхност
с пясък и чакъл

Камениста повърхност

Комбинирани знаци на ЕТК

- Комбинират се до три знака
- Най-разпространеният вид се показва горе, следващият – долу вляво, а най-малко разпространения – вдясно;
- Не се допуска комбиниране на естествени и културни видове;
- Растителен вид се показва ако заема >20% от площта;



Пасище с храсти

Зеленч. градина с дървета

Плодни храсти с дървета

Овощна градина със зеленчукови култури

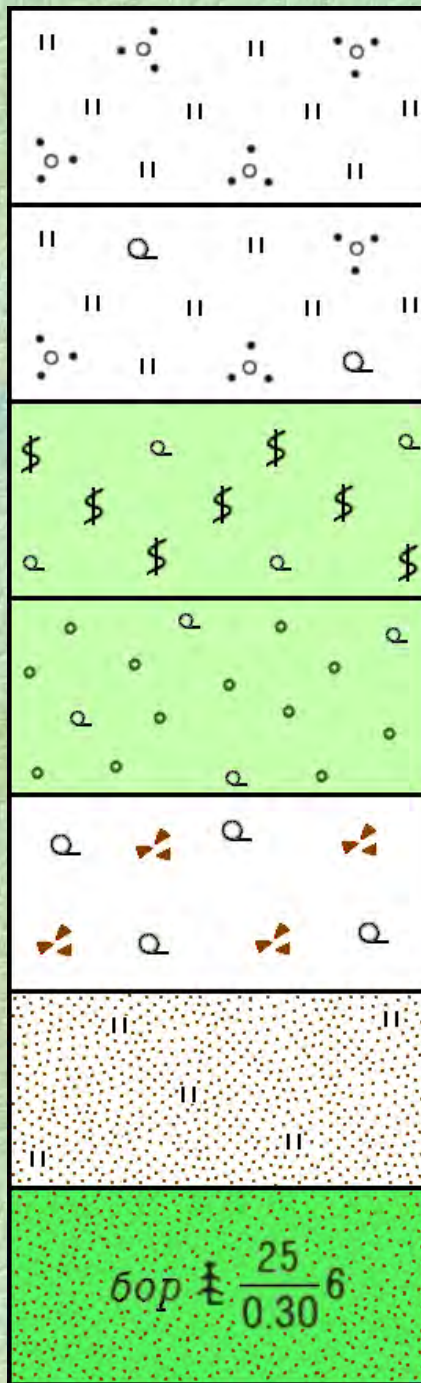
Пасище на каменисто - пясъчлива почва

Чакълище с пасище и храсти

Борова гора на пясъчлива и чакълеста почва

Комбинирани знаци на СТК и ДТК

- Площта се запълва с условни знаци за растителни видове, честотата на които съотв. на площта, заета от отделните видове;
- Ако по-голямата част от площта е заета с храсти и дървета, то площта се оцветява в зелено.



Ливадна растителност
с храсти;

Ливадна растителност
с храсти и дървета;

Лозя с дървета;

Рядка гора с млади
дървета;

Рядка гора на
камениста основа;

Пясъци с тревиста
растителност;

Борова гора на
песъчлива почва

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 10б

ИЗОБРАЗЯВАНЕ НА ГРАНИЦИ И ОГРАДИ ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Видове граници, изобр. на т.к.

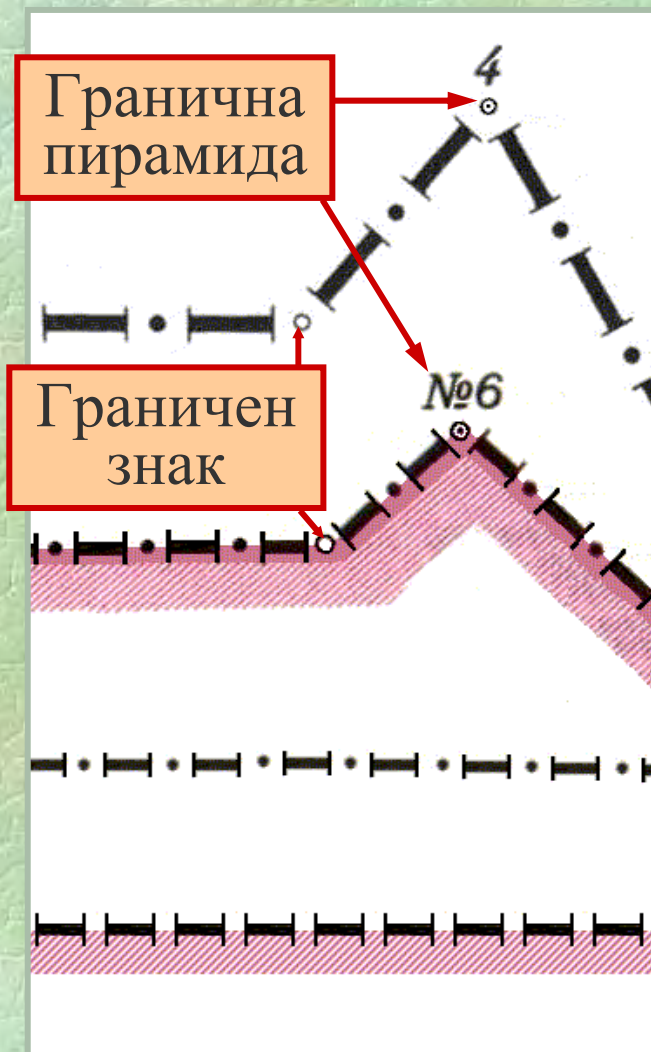
- **Държавни граници** (включително и граници на съюзни републики);
- **Административни граници** (областни, общински, землищни, кметства, административни райони);
- **Други граници**, (стопански, фондови, на защитени райони и т.н.);

Общи правила за изобразяване на граници

- Границите не се заснемат, а се изобразяват по данни от справочници;
- Границите, минаващи през площни обекти, не се прекъсват;
- При съвпадане на няколко граници се оформя само тази от най-висок порядък;
- Границите по линейни обекти се оформят последователно от двете страни на обекта;
- Изобразяват се трайните гранични знаци;
- Надписите на обектите се оформят от онази страна на границата, където са обектите и не ги пресичат;

Изобразяване на държавни граници

- Всички чупки на д.г. са означени с пирамиди, могили, релси и колове.
- На т.к. в $M \geq 1$: 50000 се изобразяват всички чупки, а на останалите – с подбор (1mm).
- При излизане на границата от листа се надписват наименованията на държавите.



На ЕТК

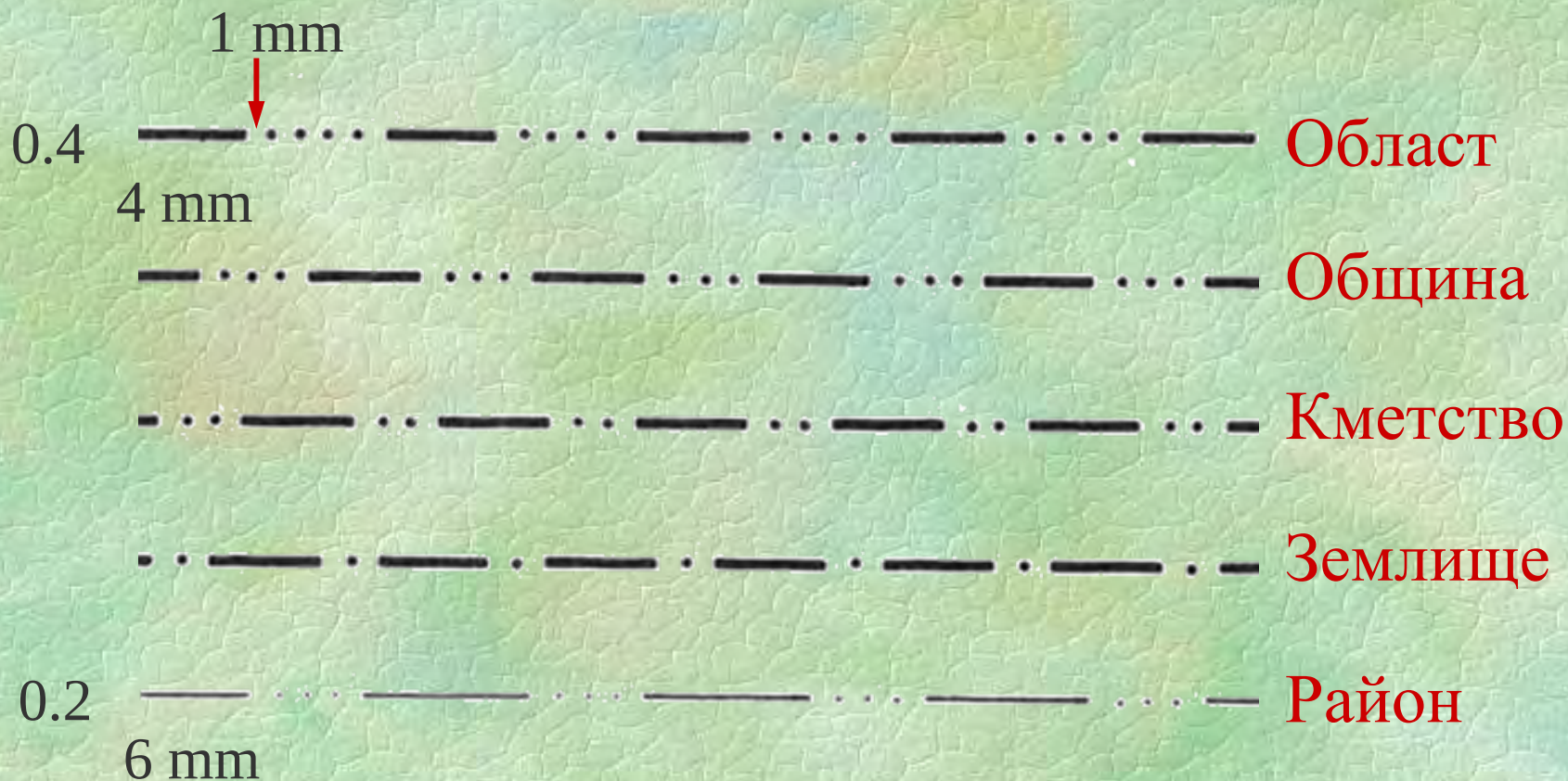
На СТК и М

1:500000

В М 1 : 200 000

Граници на
съюзни
републики

Изобразяване на административни граници върху ЕТК



Изобразяване на административни границы върху СТК и ДТК



Областна
граница

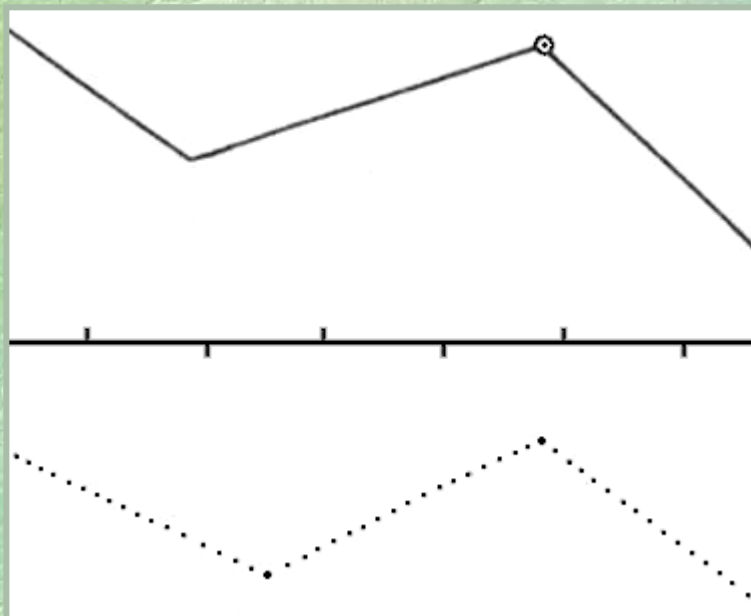
Общинска
граница

М 1 : 25 000

М 1 : 50 000
и 1 : 100 000

ДТК

Други видове граници

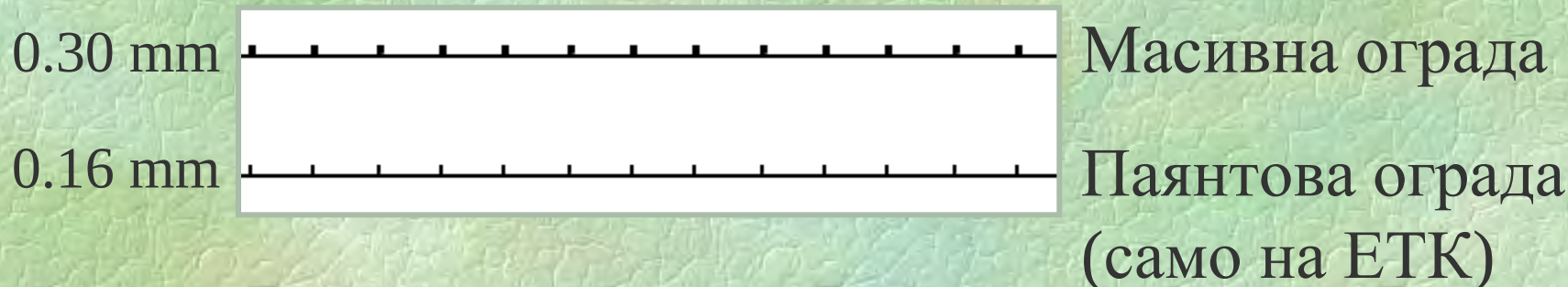


Стопанска граница
(само на ЕТК)

Граница на резерват

Граница на растителна и
почвена покривка

Изобразяване на огради



- На ЕТК се изобразяват всички огради извън населените места, а в н.м. – с подбор, като се избират тези по границите на кварталите;
- На СТК се изобразяват само масивни огради с дължина над 5 m. В н.м - само ако са ориентир, а извън н.м. – с подбор;
- На ДТК – не се изобразяват.

Изобразяване на древни стени



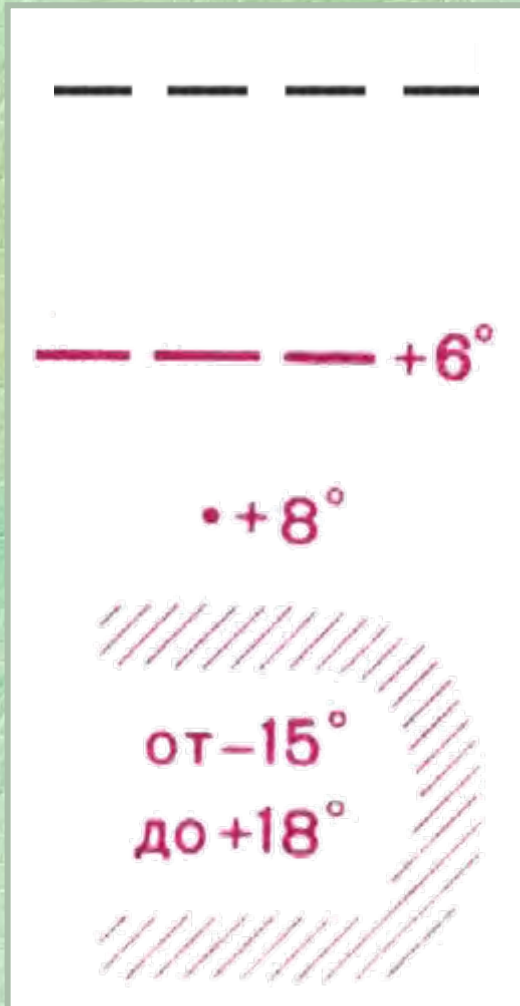
- На ЕТК се изобр. всички крепостни и защитни стени, както и стари землени укрепления. Надписват се наименованията им.
- На СТК се изобразяват само ако са разположени извън н.м. В н.м. се изобразяват със знака за ограда. Надписва се височината им в метри;
- На ДТК –се изобразяват само най-големите стени.

Други елементи от съдържанието

- Тропици ($23^{\circ}37'$) и полярни окръжности ($66^{\circ}33'$)- само на ДТК

Магнитно поле (само в М 1 : 500 000)

- Изогони
- Точка с магнитна аномалия
- Район с магнитна аномалия



ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 11

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ НА ЗНАКОВАТА СИСТЕМА НА ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Понятие за език на картата



Знакът представлява възприеман чрез сетивата обект, който има свойството да *насочва мисълта към друг обект*.

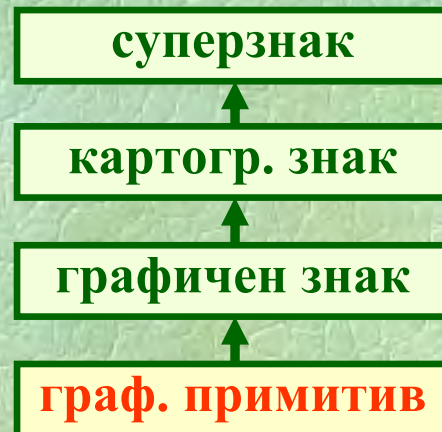
Най-съществения атрибут на знака е неговото **значение** – информацията за обекта, която може да се възприеме чрез неговия знак.

Структура на знаците в картографията

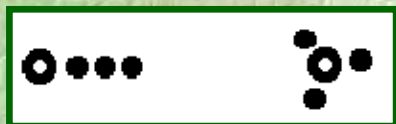


Графични примитиви

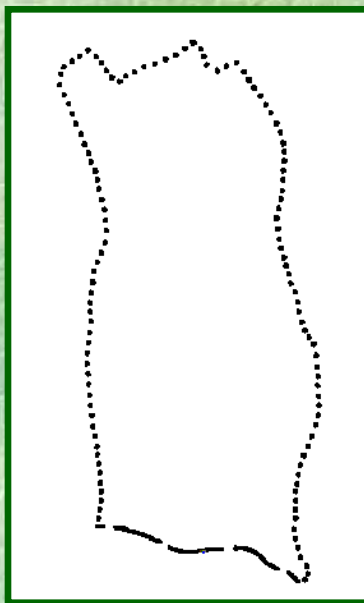
- Най-малките графични елементи, които могат да носят *значение*.
- Изграждат графичните знаци.



*Общи
графични
примитиви*



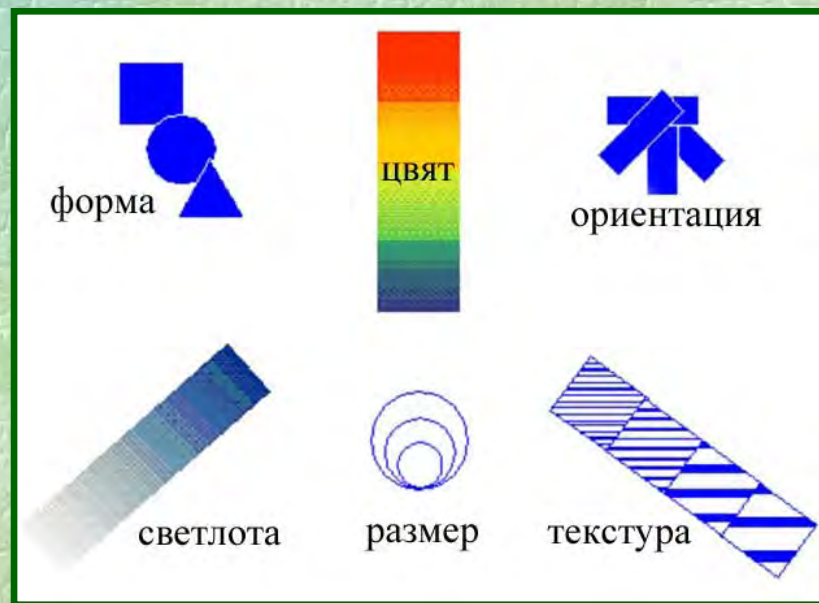
*Конкретни
графични
примитиви*



Функции на
общите графични
примитиви:

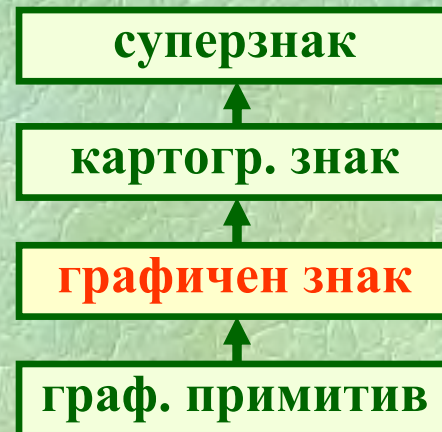
- *интегрираща*
- *диференцираща*
- *естетическа*

Визуални променливи на
графичните примитиви

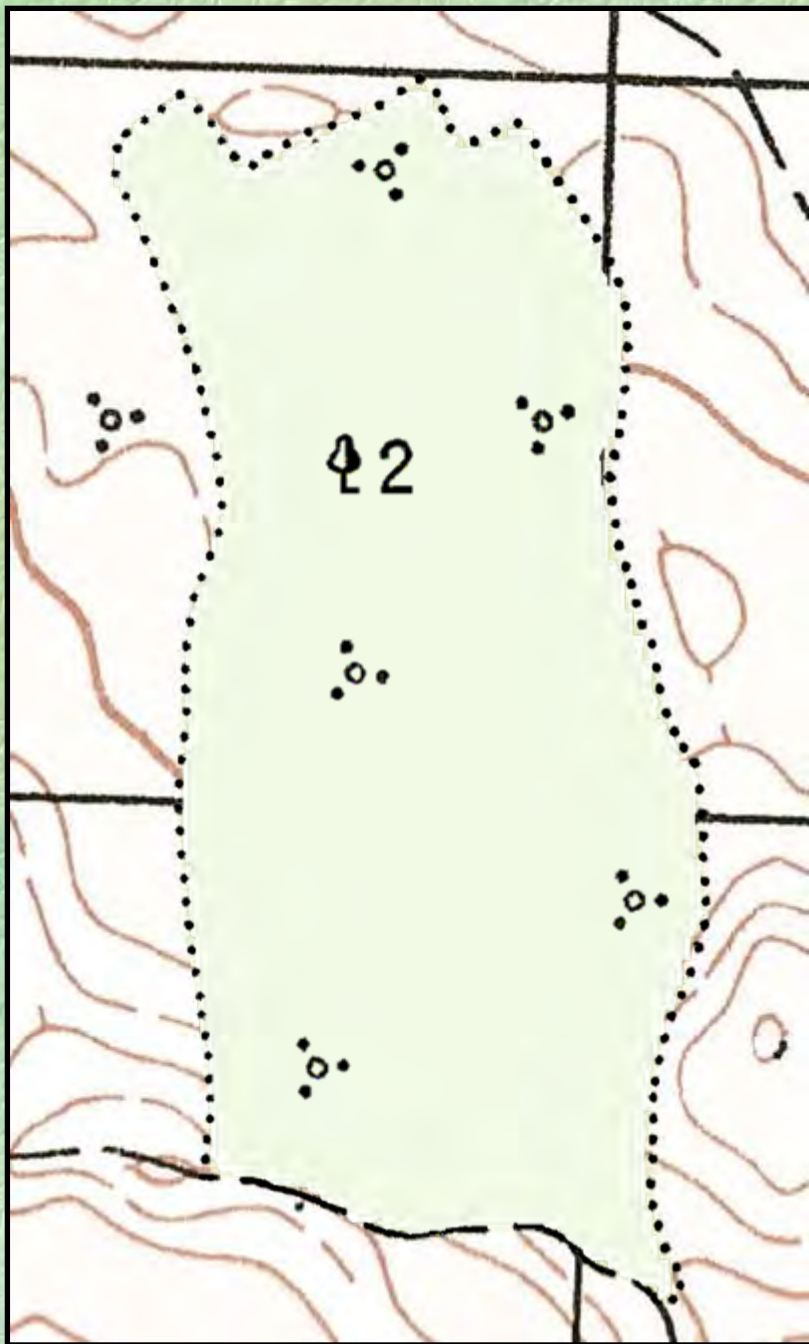


Графични знаци

- Завършено *графично изображение*, което се използва за описване на абстрактни, събирателни понятия.
- *Значението* му произтича:
 - от легендата
 - от съставлящите го графични примитиви



• ∴ отделни храсти и групи от храсти



суперзнак

картогр. знак

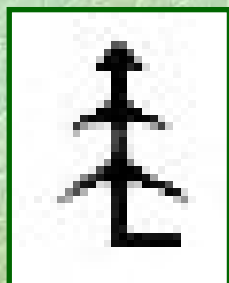
графичен знак

граф. примитив

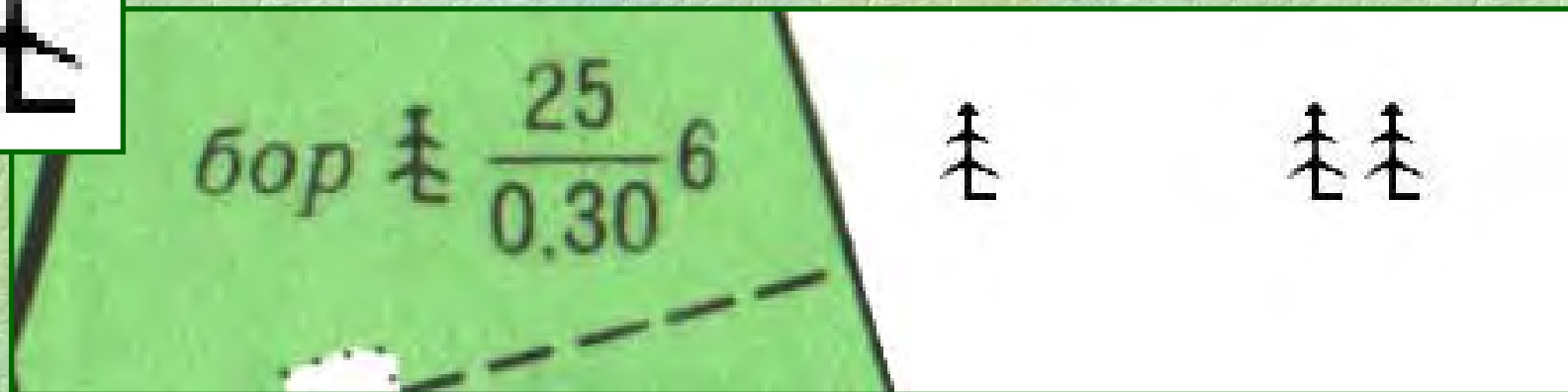
Картографски знак

*Зрително възприеман
графичен знак (или група от
графични знаци), който,
благодарение на придаденото
му значение, и конкретното
си местоположение върху
картата има способността
изобразява определен обект
от реалността*

Разлики между графичните и картографските знаци



иглолистно дърво



пояснителен знак за вида
на дърветата в гората

отделно дърво, имащо
значение за ориентир

малка група
дървета

1. Графичният знак означава събирателни понятия, а картографският – конкретни обекти;
2. Картографският знак има определено местоположение и функционира на картата;
3. С един и същ графичен знак могат да се обозначат както различни обекти, така и различни видове обекти.

Класификация на знаците според връзката с обекта им

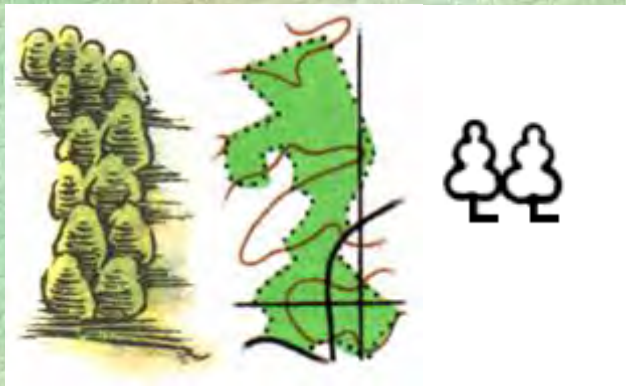
1. Конвенционална вр. 3. Индексна връзка



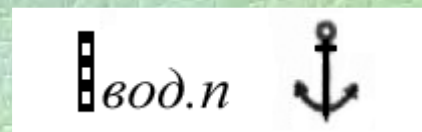
Знак - символ

Немотивиран знак

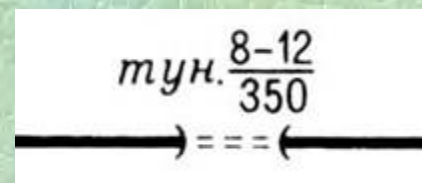
2. Иконична връзка



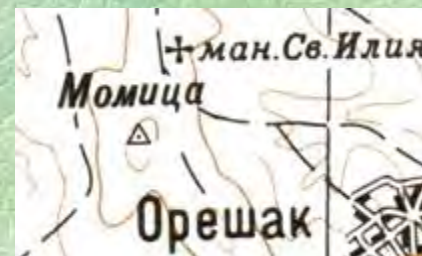
Образ Схема Метафора



Насочващи знаци



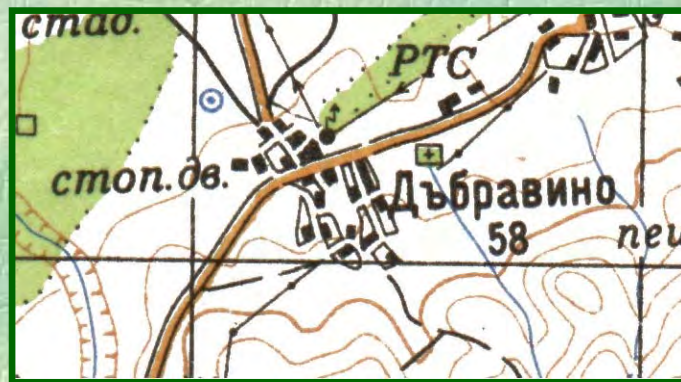
Характеризиращ знак



Указващ знак

Супрезнак

Суперзнакът представлява мислено обединяване на няколко картографски знака по определен критерий, в резултат на което се формира нов картографски обект, който може да бъде изучаван.



суперзнак

↑
картогр. знак

↑
графичен знак

↑
граф. примитив

Групиране на картографските знаци в суперзнаци

1. Тематично групиране 2. Пространств. групиране

на еднотипни обекти



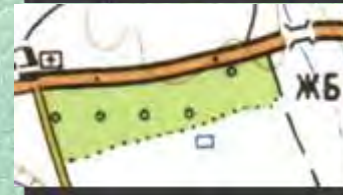
на разнородни обекти



хиперзнак



включване



прилежание



близост

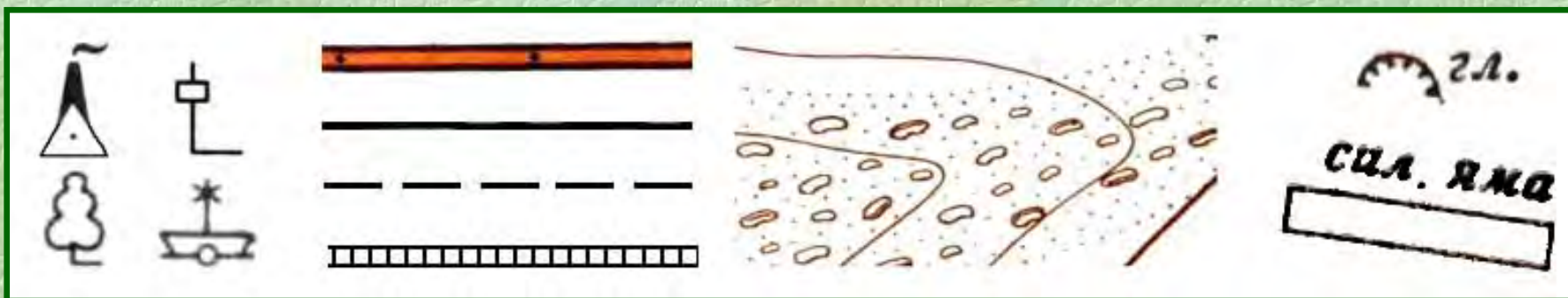


съседство

3. Условно групиране

Значение на знаците

Способността на знака да насочва мисълта на възприемащия го към, конкретни обекти от реалността и към техните характеристики.



Особености на картографските знаци:

- Картографските знаци са **конкретни**
- Позволяват изобр. на **характеристики** на обектите им.
- Имат **определено местоположение** в полето на картата.
- Създават **връзки** помежду си, които наподобяват връзките между техните обекти в реалността.

Значение на топографските знаци

1. СМИСЪЛ НА ЗНАКА : способност да означава конкретни обекти от реалността. Разглеждаме два вида СМИСЪЛ на знака:

- **Конвенционален смисъл** – онова, което обичайно се подразбира, когато се мисли за даден обект;
- **Субективен смисъл** - отношението на конкретната личност към обекта, изразен чрез знака.



хелинг

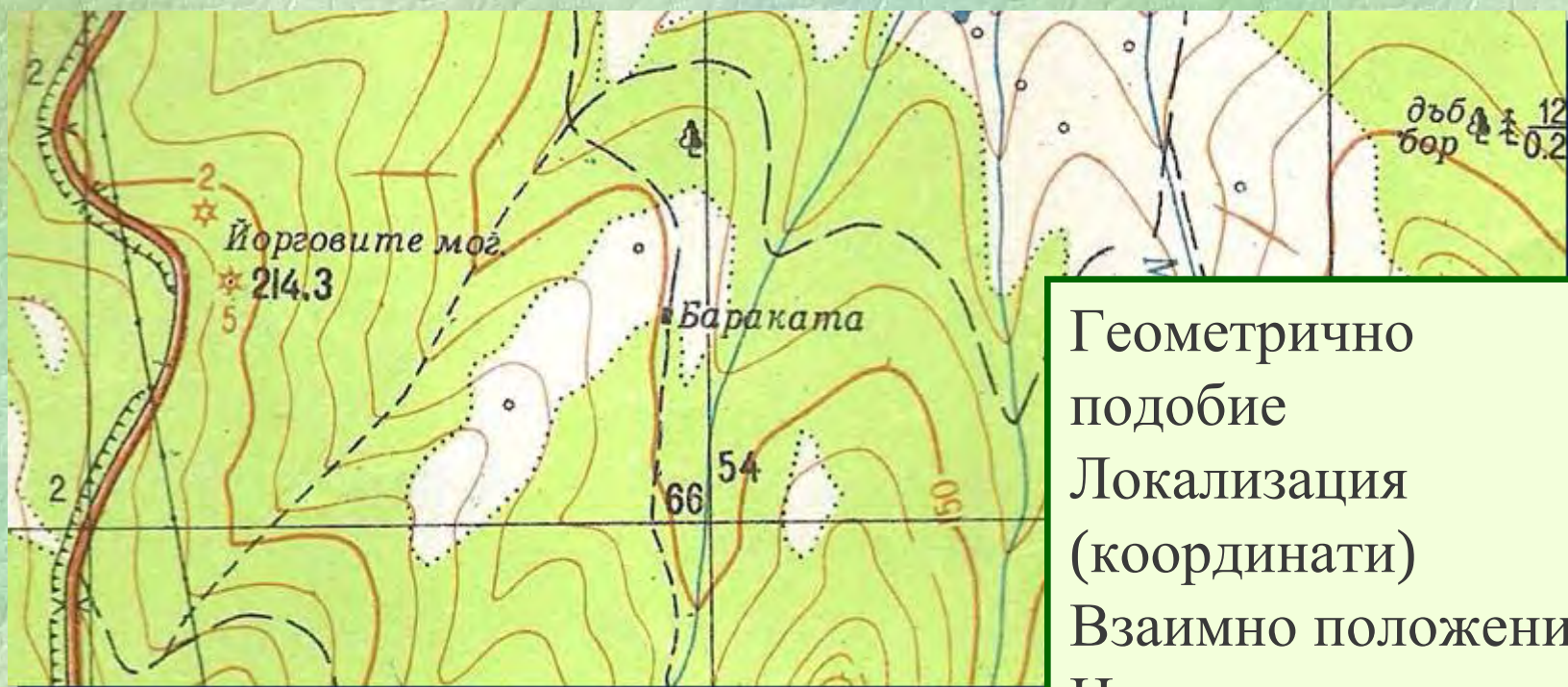
Значение на топографските знаци

2. Стойност на знака: съотношение на знака спрямо другите знаци на картата

- **Конвенционална стойност** – описва се в легендата
- **Функционална стойност** – от функционирането на картата
 - Индивидуални качества
 - Брой на обектите от същия вид
 - Местоположение
 - Обкръжение / контекст
- **Субективната стойност** – от ползвателя на картата
 - Начин на възприемане на знака
 - Конкретните цели, за които се използва картата

Значение на топографските знаци

3.Свойства на обекта: индивидуални характеристики на обекта, които могат да се получат от картата чрез изследване на неговия знак

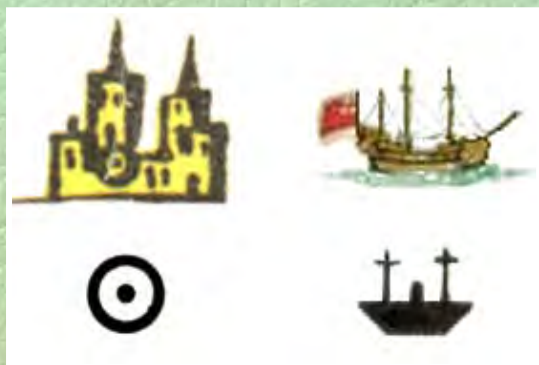


Геометрично подобие
Локализация (координати)
Взаимно положение
Надписи

Особености на знаковата система на топографските карти

- Знаците и правилата за използването им имат задължителен характер.
- На т.к. не се изобразява легенда (освен на ДТК). Значението на знаците се описва в таблици с условни знаци.
- Не се използват изображения и светлосенки.

Изисквания към условните знаци на топографските карти



Минимален брой
конструктивни
елементи



Различимост
на знаците



Точност

Минимален размер на
знаците

Асоциативност

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 12

ОФОРМЯНЕ НА ЗНАЦИТЕ НА ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

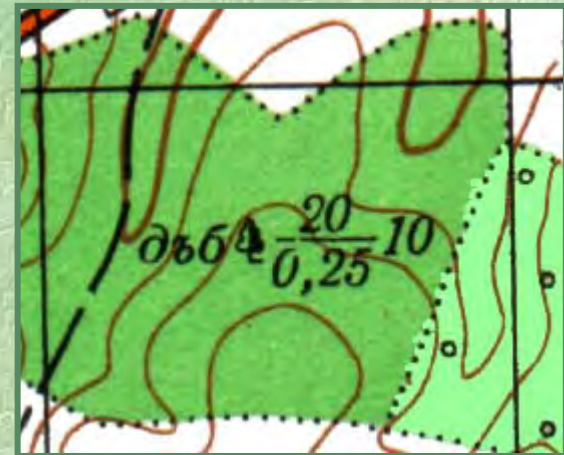
Площни условни знаци

Изисквания към обектите, за да се изобразят чрез площни условни знаци:

- **Достатъчно голяма площ** (над 4 mm^2)
 - гори над 10 mm^2 на СТК и ДТК и над 40 mm^2 на ЕТК
 - много важни обекти – над 2 mm^2 , като се допуска преувеличаване на размера и коригиране на формата
- **Подходяща форма:** Твърде издължените обекти (пътища, реки) и малки обекти с неправилна форма не се изобразяват чрез площни знаци. Ако линейните обекти имат ширина над $1\text{-}2 \text{ mm}$ се изобразяват с площен знак.

Оформяне на обектите чрез площни знаци

- **Контур**
- **Запълване на
площта на обекта
(само на СТК и ДТК)**
- **Пояснителни знаци
или надписи**

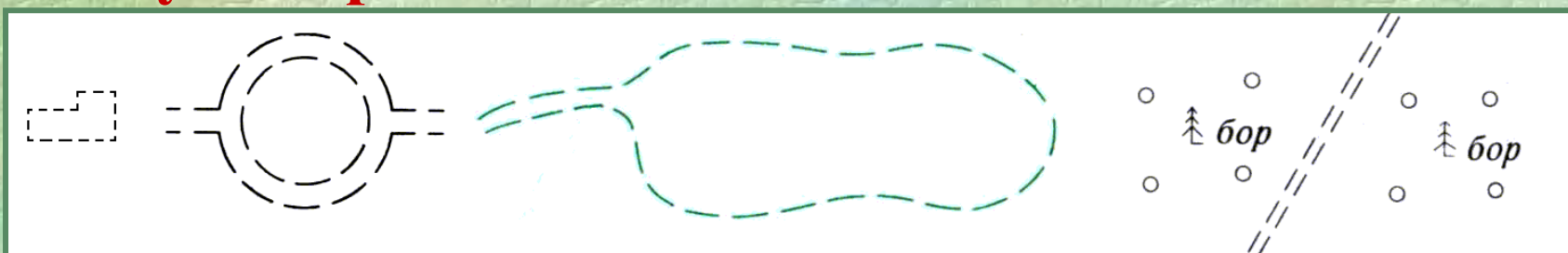


Видове контури на знаците

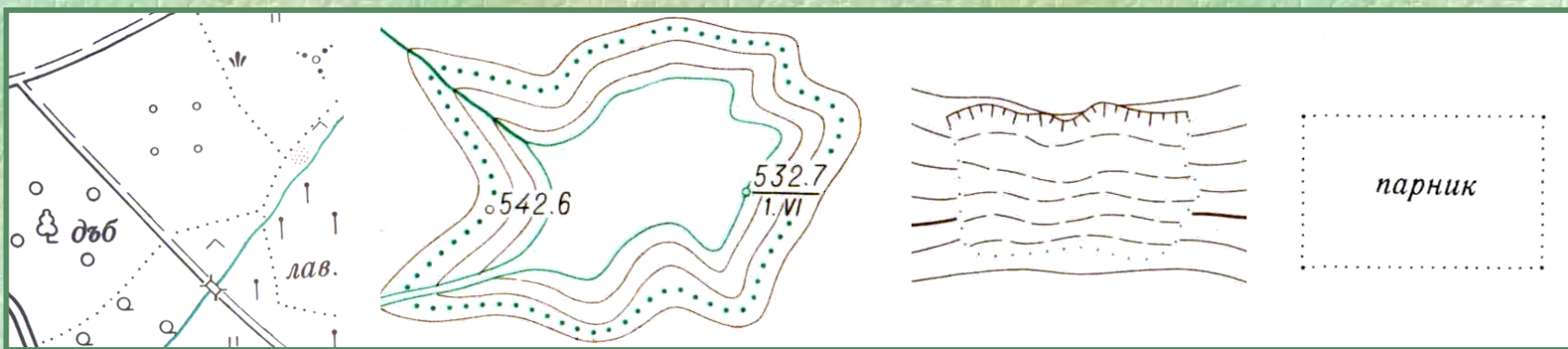
■ Непрекъснатата линия



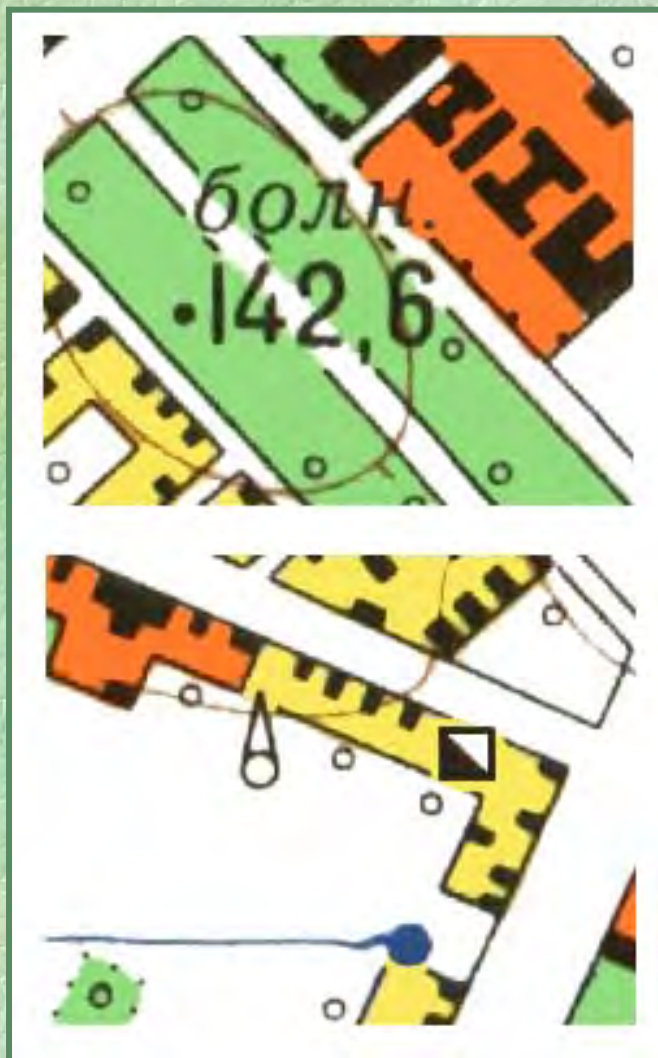
■ Пунктир



■ Точкова линия



Прекъсване на контури



- **Заради надписи**

- **Заради условни знаци**

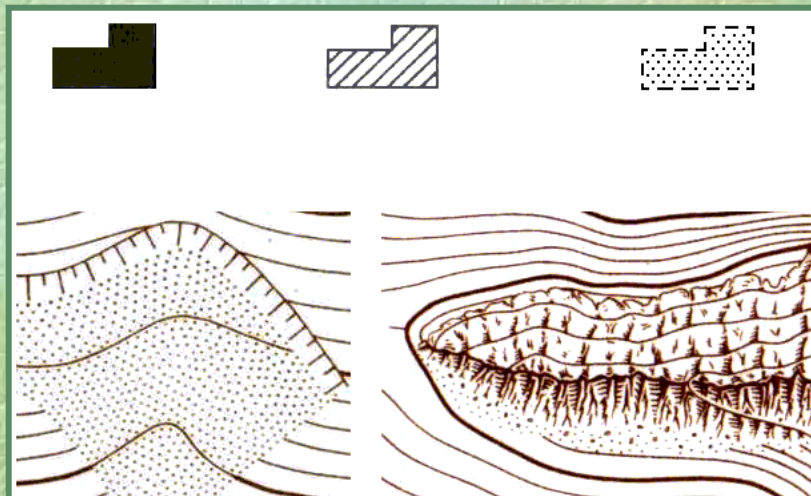
Общи контури на два обекта



- Когато два площни обекта имат *обща граница*, се изобразява само контура на единия обект.
- Изключение е случая, когато квартали на н.м. граничат с брегова линия – изобразяват се и двата контура, като този на квартала се отмества

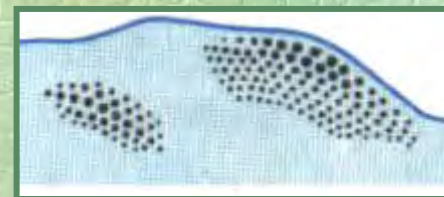
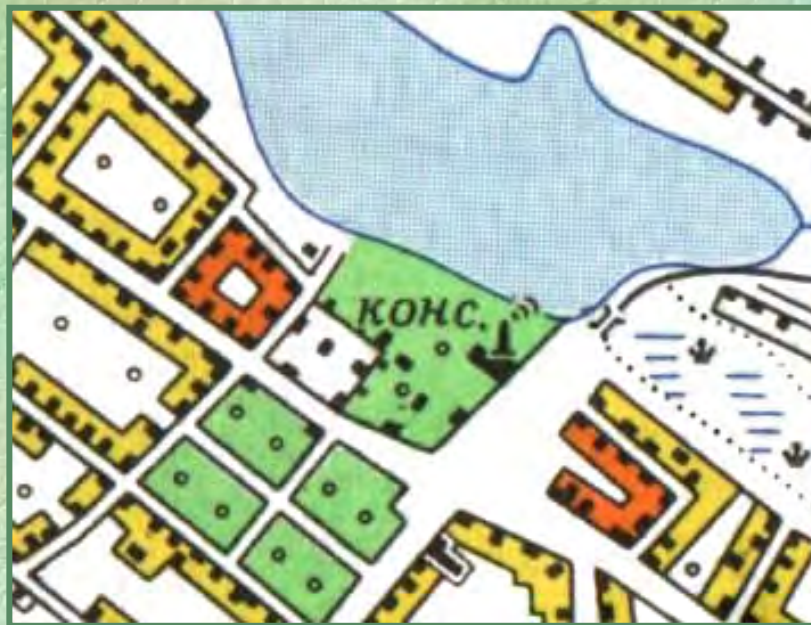


Запълване на площни обекти

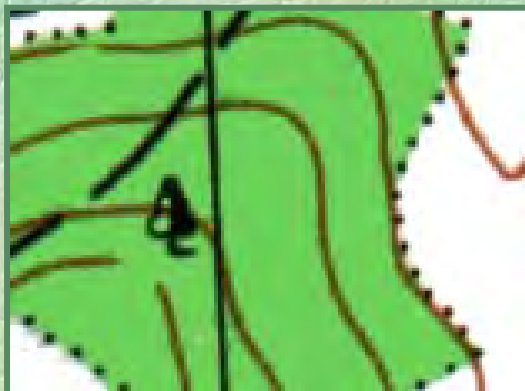


■ ЕТК

■ СТК и ДТК



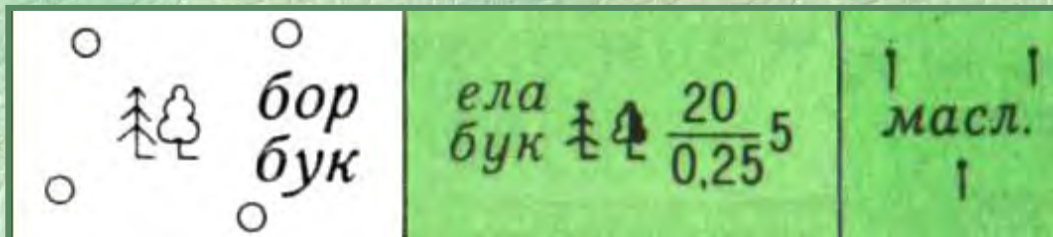
Пояснителни знаци и надписи



- **Пояснителни знаци**



- **Пояснителни надписи**



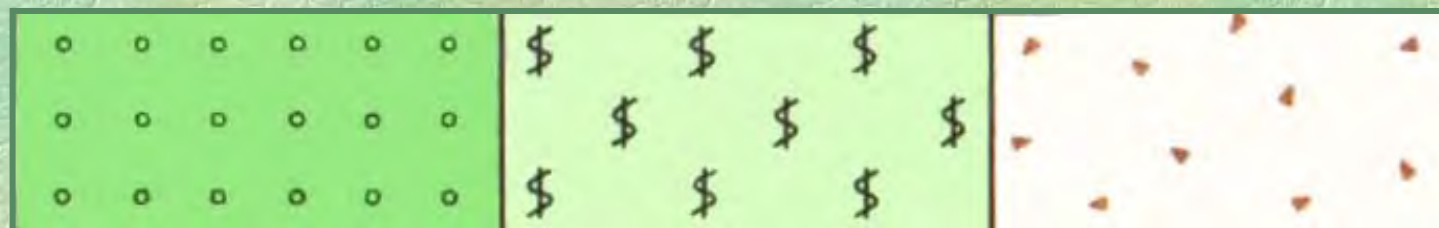
- **Комбинация от знаци и надписи**

Разполагане на пояснителните знаци

- На ЕТК



- На СТК и ДТК

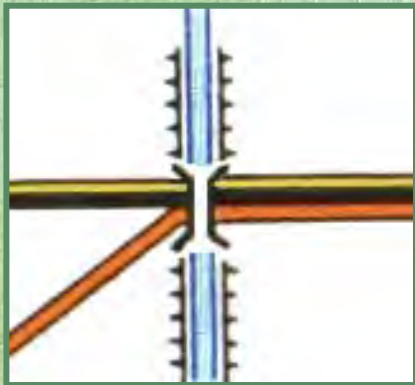


Линейни условни знаци

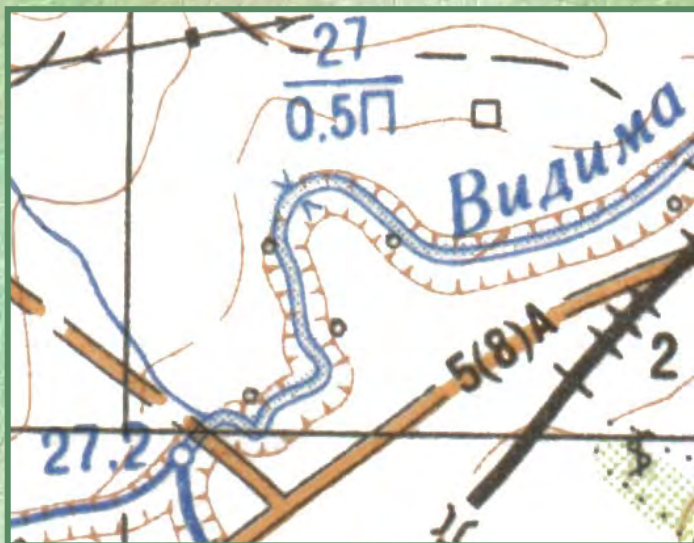
Изисквания към обектите, за да се изобразят чрез линейни знаци

- Да бъде топографски обект;
- Да има достатъчно голяма дължина
- Ширината на обекта да не може да се изобрази мащабно.

Оформяне на обектите чрез линейни знаци

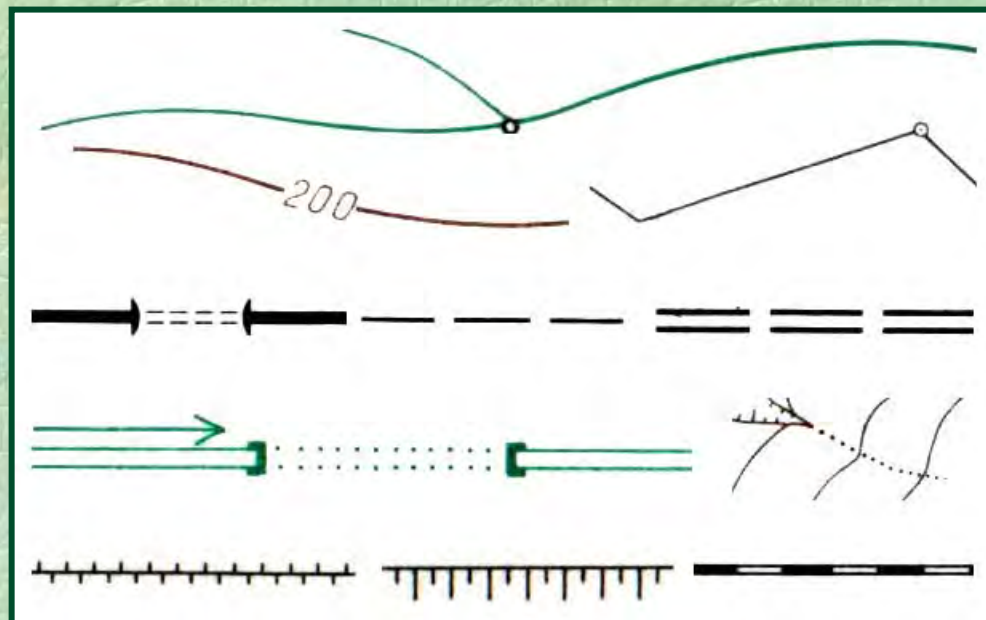


- **Линии**
- **Фон между линиите**
- **Надписи**



Линиите се различават по:

- Вид



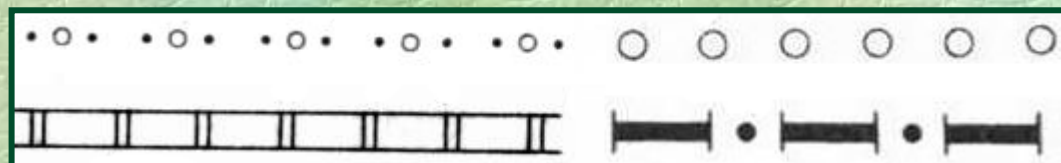
- Дебелина



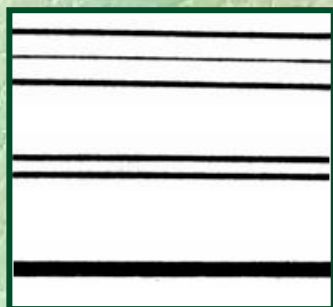
- Цвят



- Структура



- Брой



Прекъсване на линейни знаци



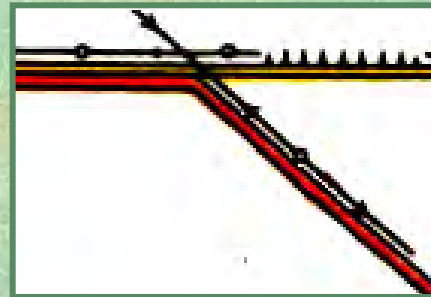
■ Заради
съоръжения



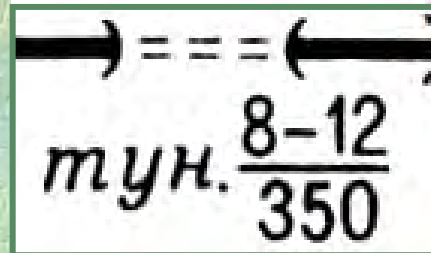
■ Заради
немащабни
обекти



■ Пресичане
с линейни
обекти



■ Преминаване
до линейни
обекти



■ Навлизане в
тунел



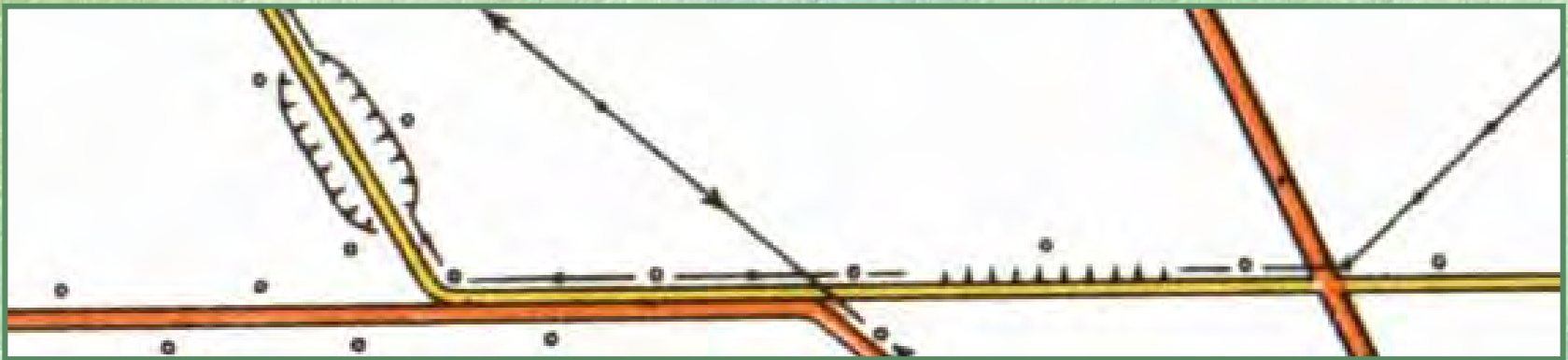
■ Поставяне
надписи на
обекта



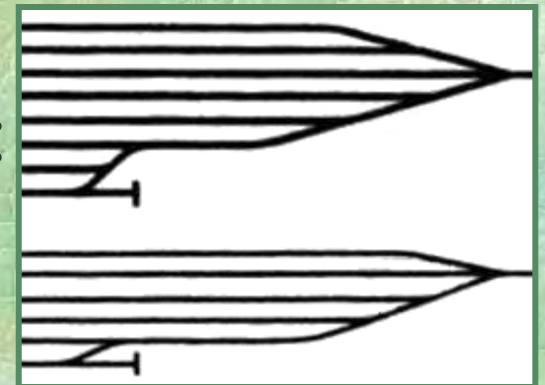
■ Пресичане с
надписи на
други обекти

Успоредно преминаване на линейни обекти

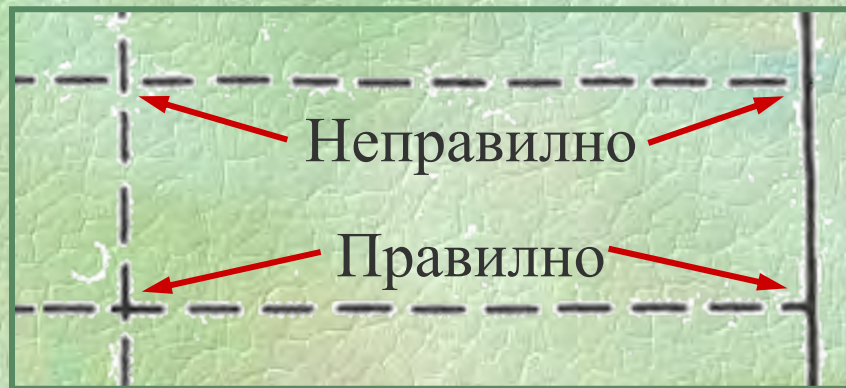
- Сливане на знаците:
- Прекъсване на линеен обект:



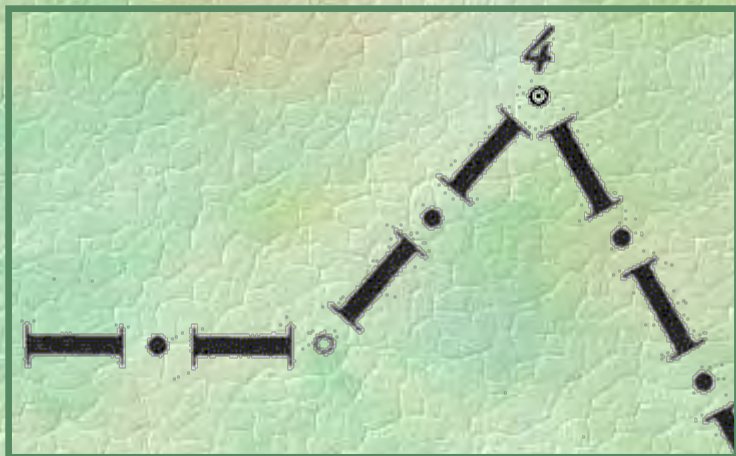
- Отместване на линеен обект
- Елиминирање на линеен обект:



Оформяне на края на някои от линейните знаци



- Знаци с пунктирани ЛИНИИ (завършват с линеен елемент)
- Знаци, съдържащи повтарящи се елементи (съдържат цял брой елементи, ако е необходимо се променя размерът на елементите или разстоянието между тях)



Немащабни знаци - видове



- Геометрични
- Стилизирани художествени знаци
- Комбинирани

Немащабните знаци се различават по:



форма

големина

цвет

структура

ориентация

□ *вдхр.*

□ *сол*

малка различимост
между знаците

Центриране на знаците



Геометрични знаци - център на знака съвпада с мястото на обекта;

Художествени знаци с подсечка
се центрират в средата на подсечката;

Художествени знаци с верт. елемент
- в долната част на вертикалния елемент;

Знаци с геометрична фигура в основата
- в средата на геометричната фигура;

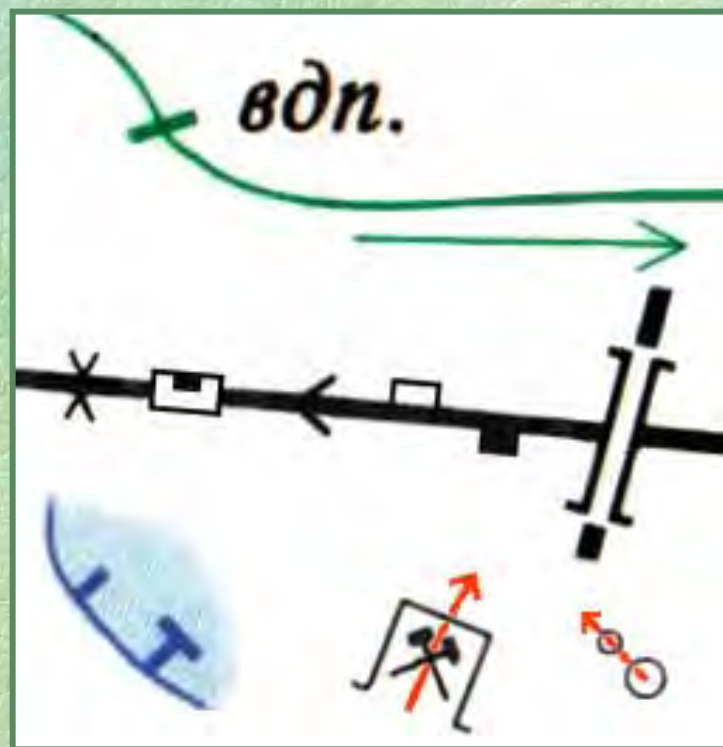
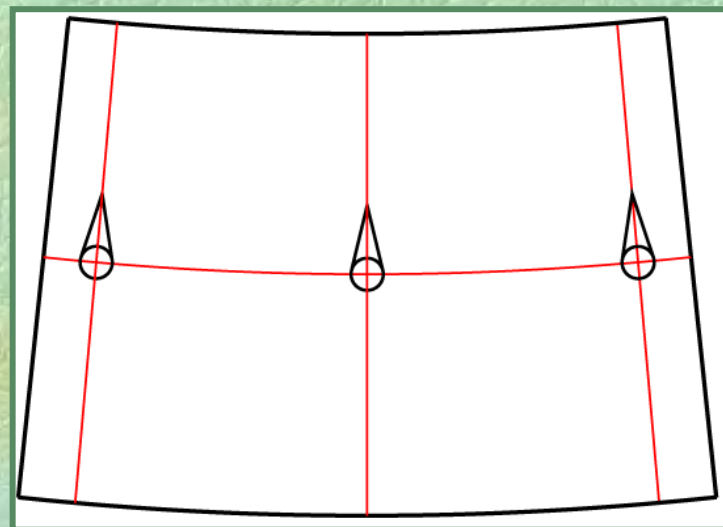
Комбинирани знаци, които наподобява геометрична фигура в средата на знака;

Знаци, които се центрират в средата на основата си ;

Специални случаи на центриране

Ориентиране на знаците

- Немащабните знаци се ориентират *на север*;
- Знаците, които са по протежение на линейни обекти се ориентират спрямо линейните обекти;
- Знаци за вход на минна галерия и малка група дървета се ориентират по специален начин.

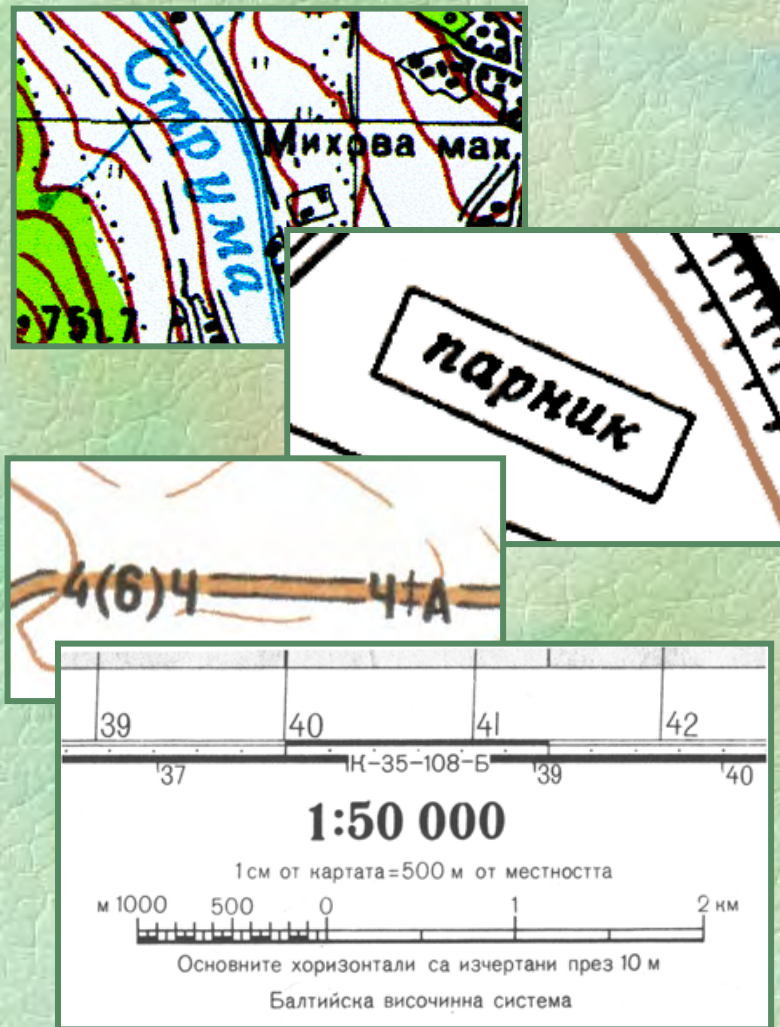


ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 13

ОФОРМЯНЕ НА НАДПИСИ ВЪРХУ ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Видове надписи върху топографските карти



- **Наименования на топографските обекти**
- **Пояснителни надписи за вида на обектите**
- **Характеристики на топографските обекти**
- **Служебни надписи**

Вид и съдържание на надписите

Лещака
Поляните
Селището
Козница

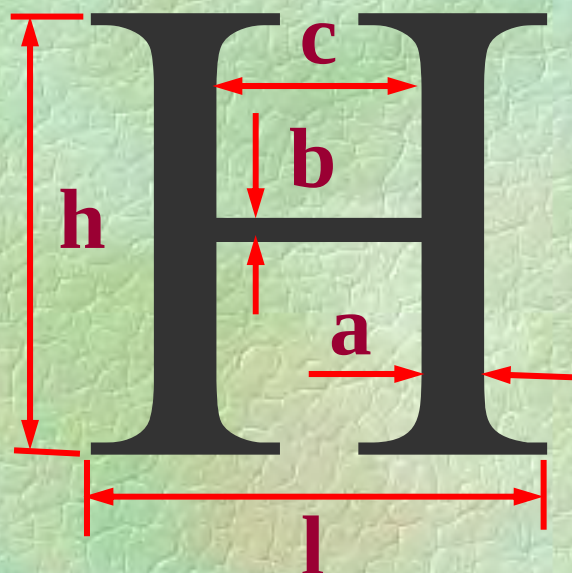
- Размера, цвета и шрифта на надписите се определя от обекта, за който те се отнасят. Те са задължителни и са показани в таблиците с условните знаци.
- Може да се увеличи размера на надписа на много важни обекти или да се намали, за да може да се помести на картата, без да пресича други обекти.
- Когато за един вид обекти са предвидени няколко размера надписи, конкретният размер се избира от съставителя (редактора – за по-важните обекти).

Шрифтове на надписите

Литературен получер (К-132)	ВАРНА	<u>5,7 гл.</u> 20 п.гл. без разр.
Топографски получер (Т-132)	СЕВЛИЕВО	<u>4,5 гл.</u> 16 п.гл. без разр.
	ВИНАРОВО	<u>3,3 гл.</u> 12 п.гл. без разр.
Блоков, широк, получер (Б-152)	Борово	<u>2,3 ред.</u> 8 п.р. без разр.
Литературен курсив с десен наклон (Л-431)	(към Винарово)	<u>2,0 ред.</u> 7 п.ред. без разр.

- **ЕТК** – *Литературен* и *Блоков* (Топографски за наименования на н.м., *БСАМ* за водни басейни, *Капитален* за държави);
- **СТК** и **ДТК** - *Топографски, Отчетлив, Древен курсив, БАСМ, Отсечен, Академичен и Литературен*

Характеристики на шрифтовете



- **Контраст:** *малко контр.* ($a < 2b$), *средно контр.* ($2b \geq a \geq 3b$) и *контрастни* ($a > 3b$)
- **Светлота:** *светли* ($2a < c$), *нормални* ($2a \approx c$), *получерни* ($a \approx c$) и *черни* ($a > c$)
- **Ширина:** *тесни* ($3l < 2h$), *нормални* ($\frac{3}{5}h \geq l \geq \frac{5}{6}h$) и *широки* ($l \geq h$)

- **Наклон:** *прави*, *наклонени надясно* и *наклонени на ляво*
- **Начертание:** *печатни* и *курсивни*
- **Размер:** указва се височината на главните букви **h**. Редовните са около $0.75h$ (в зависимост от шрифта).
- **Цвят:** ЕТК – в *черно*, СТК и ДТК - в *черно*, *синьо* и *кафяво*

Надписи за географски имена

- **Имената се вземат от официални документи:**
“Списък на българските географски имена” и *“Списъци за транскрипция на чуждите географски имена”* издания на Съвета по правопис и транскрипция на географските имена при ГУГКК.
- **Когато ги няма там се прави анкета на място.**
Използват се утвърдили се местни имена, но се спазва правописа *“Кривио даб”* -> *“Кривия дъб”*.
Не се правят лексикални промени (*друм # път*) и не се превеждат имената.

Правила за изписване на имената

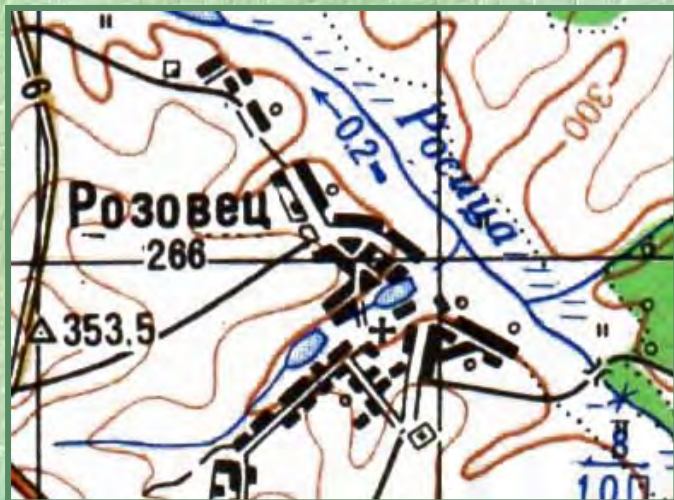
- **Всички наименования се изписват в пълна форма** например, *“Велико Търново”*. Изключения – при липса на място и често срещани определяния: *“Голям”*, *“Долен”* и др.
- **Всички географски имена се пишат с главна буква** ако са от две части – само първата *“Средно село”*, ако втората е собствено име и тя е с главна буква *“Луда Яна”*.
- **Когато българското име е малко разпространено, под него се изписва чуждото име** с по дребен шрифт.
- **Размерът на надписите се определя от съставителя** в зависимост от големината и важността на обекта.

Пояснителни надписи

- Изписват се в черен цвят. Изключения: някои хидрографски обекти на СТК и ДТК (“вдп.”, “клад.”)
- Оформят се с редовни букви: (“стад.”, “птиц.”), освен ако са съкратени до първа буква: “ТЕЦ”, “К”.
- Съкращаване на надписите:
 - На ЕТК – изписват се без съкращения. Ако няма място се използва “Речник на съкращенията в българския език”.
 - На СТК и ДТК – съкращенията са поместени в табл. с усл. знаци.
- Ако знакът в табл. е съпроводен с надпис, той е задължителен.

★ астр.

Надписи за качествени и количествени характеристики



- **Оформят се в цвета на обекта.** В М 1 : 200 000 характеристиките на важните обекти са в червен цвят;
- **Всички надписи за обекта се комбинират в група и се поставят заедно;**
- **Колич. х-ки се изписват в системата СИ:** метър, тон, метър в секунда. Величини, които обикновено са под 1 m се записват с точност 0.1 m (приливи, течения).



Местоположение на надписите

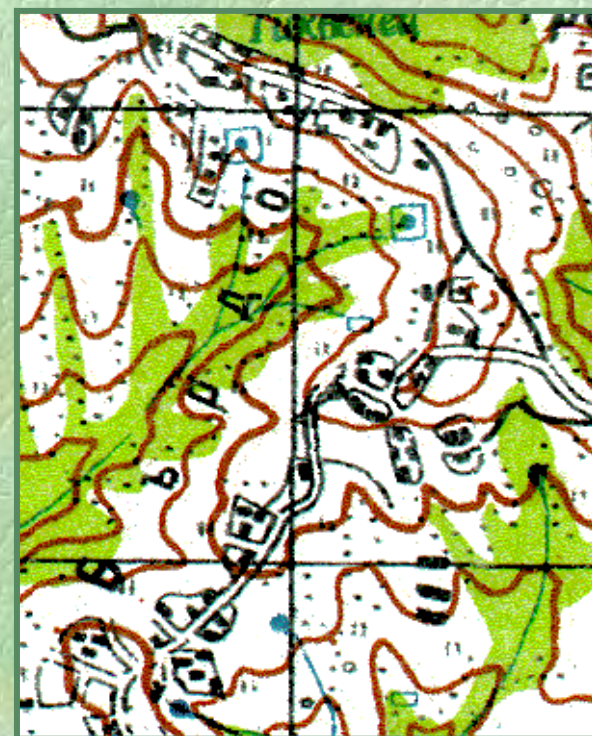
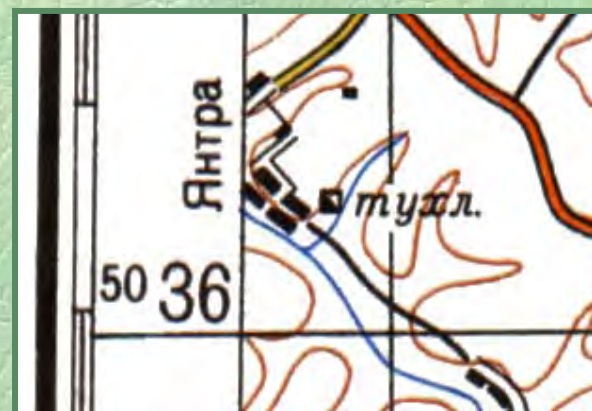
- Надписите се поставят до характеризирания от тях обект, така че да няма съмнение за кого се отнасят – 0.3 – 0.5 mm от знака.
- Не се допуска надписите да се пресичат или кръстосват.
- Надписите не трябва да пресичат условни знаци. Ако това е невъзможно, символите се изписват така, че да не попадат върху обектите или обектите се прекъсват.

Надписи за наименования на площни обекти



- Разполагат се така, че да заемат целия обект, за когото се отнасят.
- На големи обекти (планини, морета и др.) не се поставят надписи за наименования когато:
 - са изобразени в М 1 : 2000 и 1: 5000
 - попадат на повече от 4 к.л. в останалите мащаби
- Когато обектът е в два к.л. се поставя общ надпис

Надписи за наименования на населени места



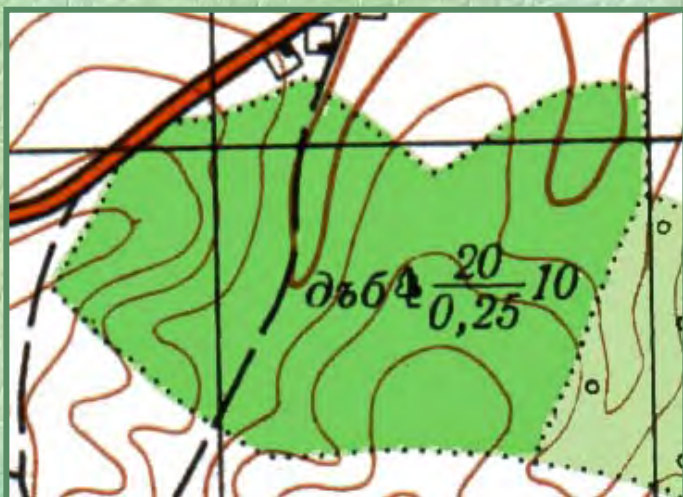
Имената на н.м. се изписват вдясно до селището, ако е невъзможно – в друго положение, но извън границите на н.м. При селища с разпръснато застрояване надписът може да следва контура на н.м.

Пояснителни надписи на площни обекти



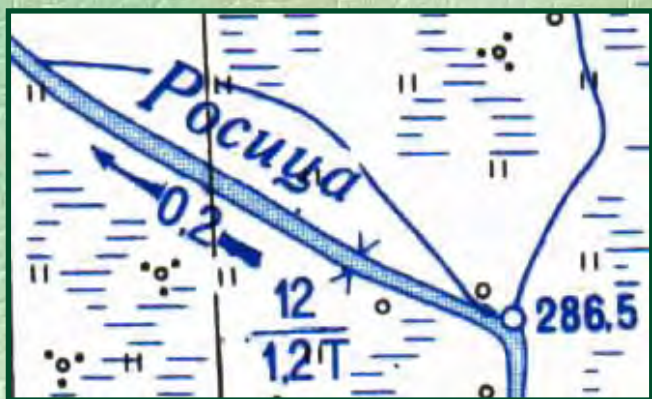
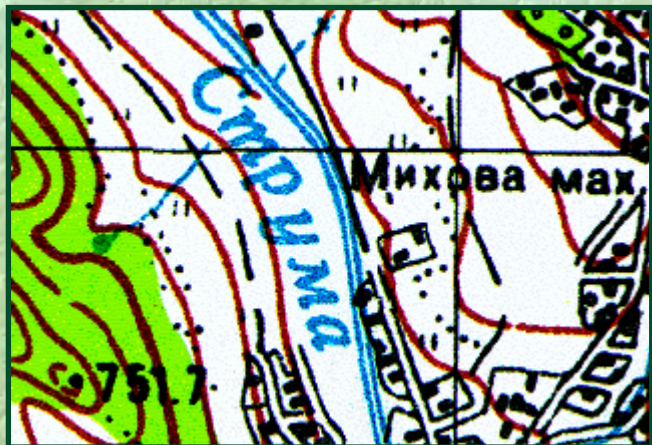
- Изписват се вътре в обектите;
- Ако няма място вътре се поставят съгласно правилата за надписване на *немащабни знаци*;
- При обекти с голяма протяжност надписът се ориентира както при *линейни знаци*;
- Надписите за имената и пояснителните надписи могат да се комбинират “*ез. Ариана*”

Надписи за количествени и качествени х-ки на площни обекти



- Надписите се поставят в обектите. Ако са много големи, на 1dm^2 се поставя по един надпис.
- На ЕТК – само качествени х-ки за растителността и количествени – за височината на обектите.
- Х-ката обикновено е осреднена за целия обект. Ако се отнася за определена точка от него, то тя се отбелязва и надписът се поставя до нея.

Надписи за наименования на линейни обекти



- Надписите се поставят по протежение на обектите, като следват извивките им
- Хидрографските обекти се надписват
- Когато обектът има посока, то надписът следва посоката. Ако това не е изпълнено се поставя указателна стрелка

Надписи за наименования на линейни обекти 2

ДУНАВ	<i>ДУНАВ</i>
ИСКЪР	<i>Струма</i>
ВЪРБИЦА	<i>Струма</i>
ЕРМА	<i>Струма</i>

Плавателни реки

Неплавателни реки

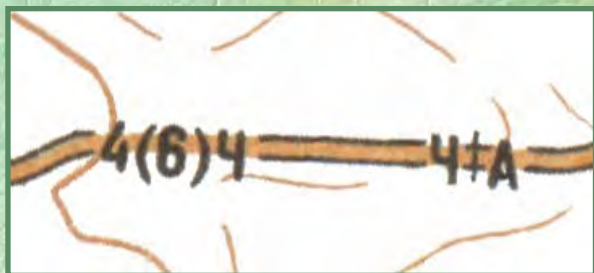
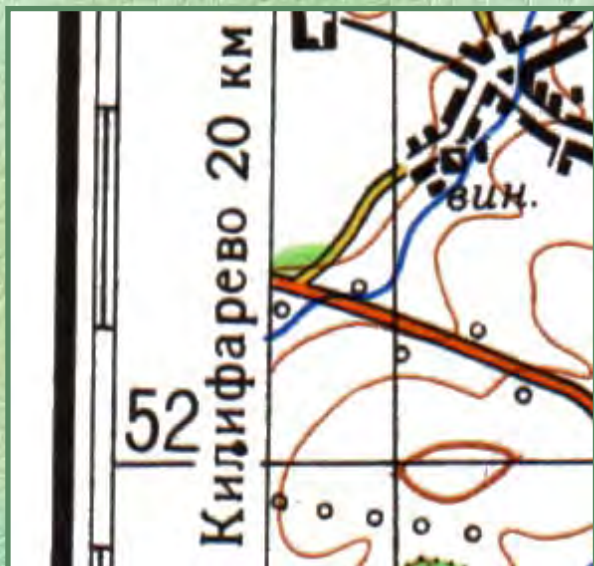
Малки реки и ручей

ЕТК

СТК и ДТК

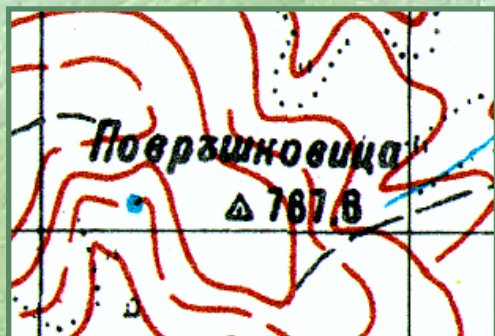
- По протежение на дълги обекти се поставят по няколко надписа. Размерът им зависи от големината на реките.

Други видове надписи на линейни обекти



- Пояснителни надписи – поставят се по изключение
- Надписи за количествени и качествени х-ки:
 - За изкуствени обекти – един надпис по протежение на обекта
 - За естествени обекти – надписа се поставя в точката на измерване.

Надписи на малки обекти



3
2 ◎ 1
4

- Ориентират се на север;
- Поставят се отдясно на знака;
- Наименованията се поставят над знака, ако има и друг надпис;
- Абсолютната височина се записва отдясно, а относителната – отляво;

Приоритет на надписите

3
2 © 1
4

- Пояснителни надписи за вида на обекта;
- Надписи за количествени и качествени характеристики;
- Абсолютна надморска височина
- Относителна височина
- Наименование на обекта

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 14а

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ТОПОГРАФСКИТЕ КАРТИ

Характеристики на топографските карти

- Изработват се с максималната точност, която позволява техния мащаб;
- Не се създават с конкретна цел и за определени потребители;
- Съдържат разнообразна информация за местността;
- Обновяват се периодически и представляват най-актуалните източници на данни;
- Мащабите, знаковата система и оформянето на т.к. позволяват данните да се извличат с висока точност.

Основни направления при използване на топогр. карти

- Ориентиране по карта;
- Изследване на местност по топографска карта;
- Измервания по карта на дължини, ъгли и площи;
- Определяне на географски и правоъгълни координати на точки по т.к.;
- Изчисляване на морфометрични характеристики;
- Създаване на производни карти и цифрови модели по т.к.;
- Проектиране върху карта на инженерни съоръжения, изработване на кадастрални, земеустройствени, градоустройствени и др. проекти;
- Изработване на профили, епюри и други графични построения по карта.

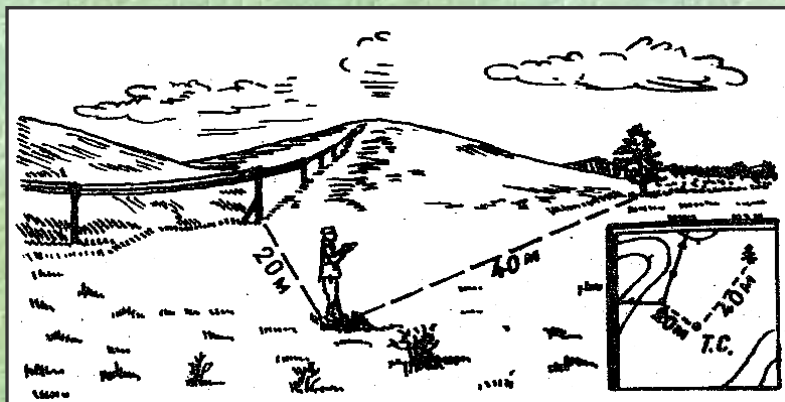
Ориентиране на местността по топографска карта основни задачи

Определяне местоположението на точката на стоене върху картата;

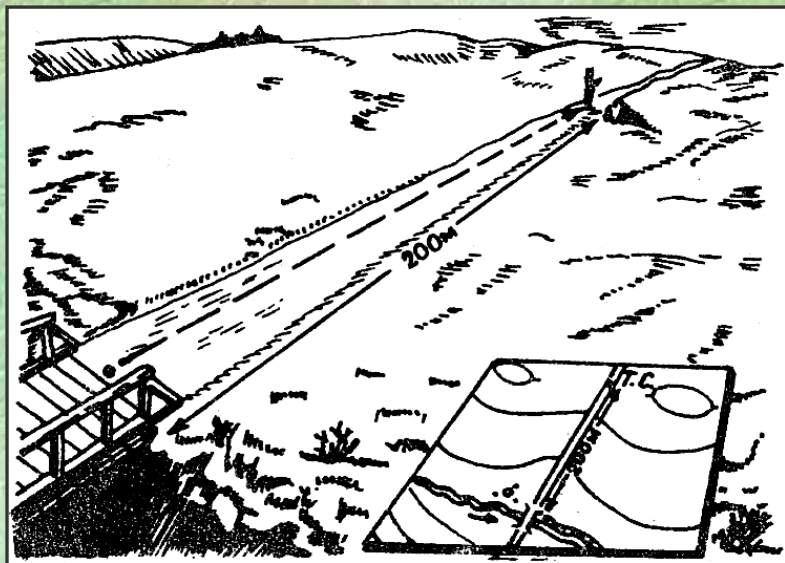
- Ориентиране на картата на север;
- Движение в избрана посока;
- Намиране и достигане до ориентирите на местността или до зададена точка.



Определяне на точката на стоене

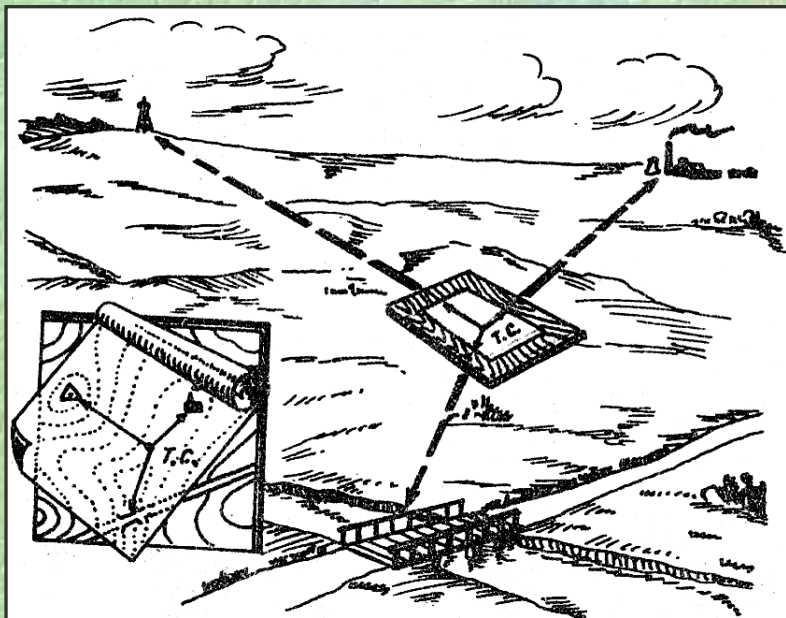


Определяне на точката на
стоене по близки ориентири

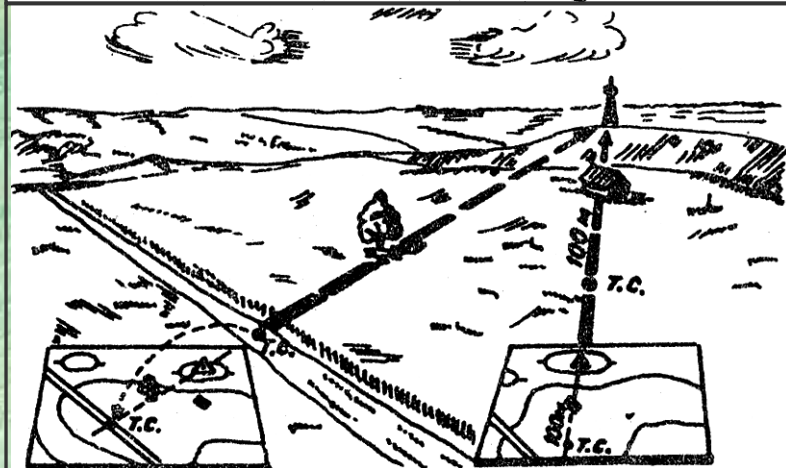


Определяне на точката на
стоене по измерено разстояние

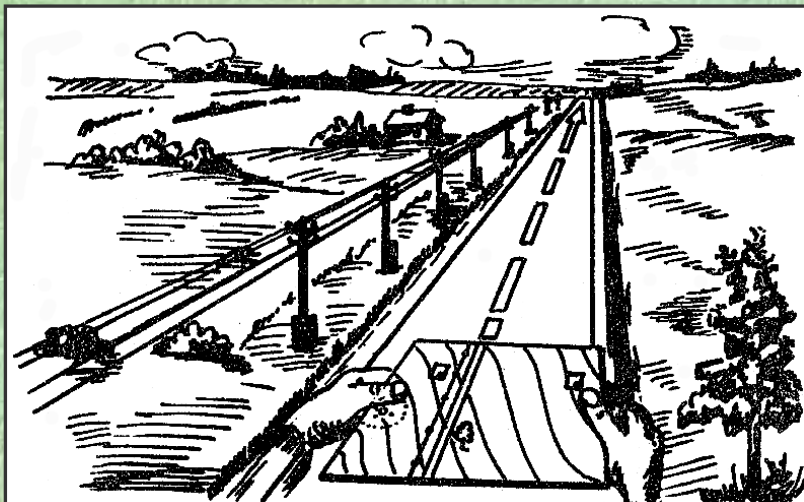
Определяне на точката на стоене



Определяне на точката на
стоене по способа на Болотов

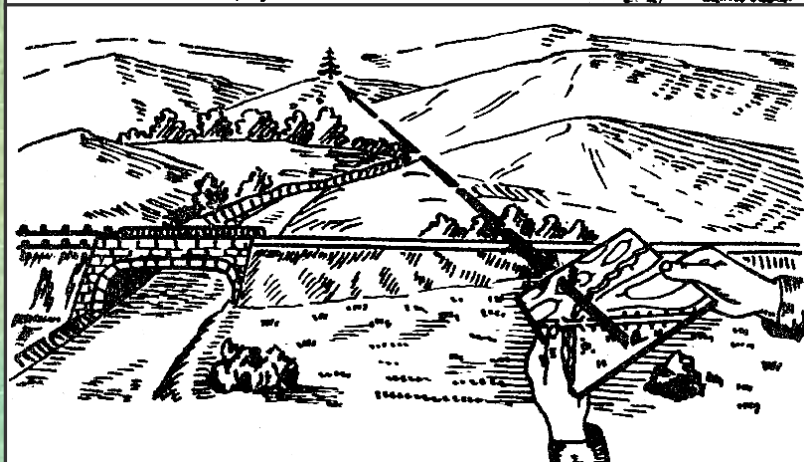


Определяне на точката на
стоене по створ

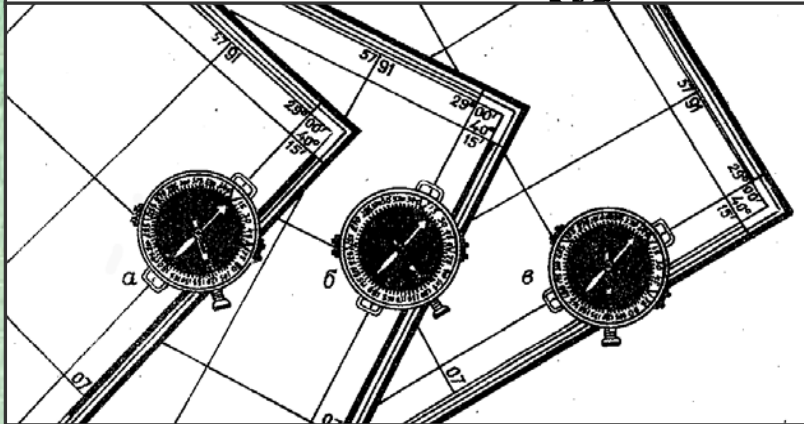


Ориентиране на картата на север

Ориентиране на картата по
линеен местен предмет

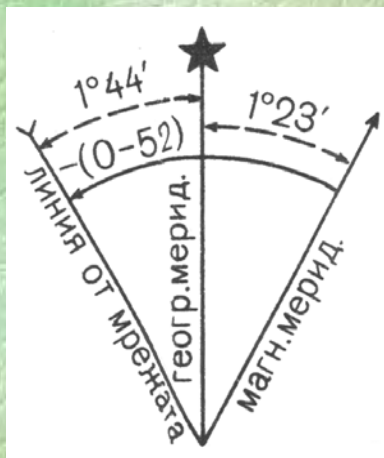


Ориентиране на картата по
посока към ориентир

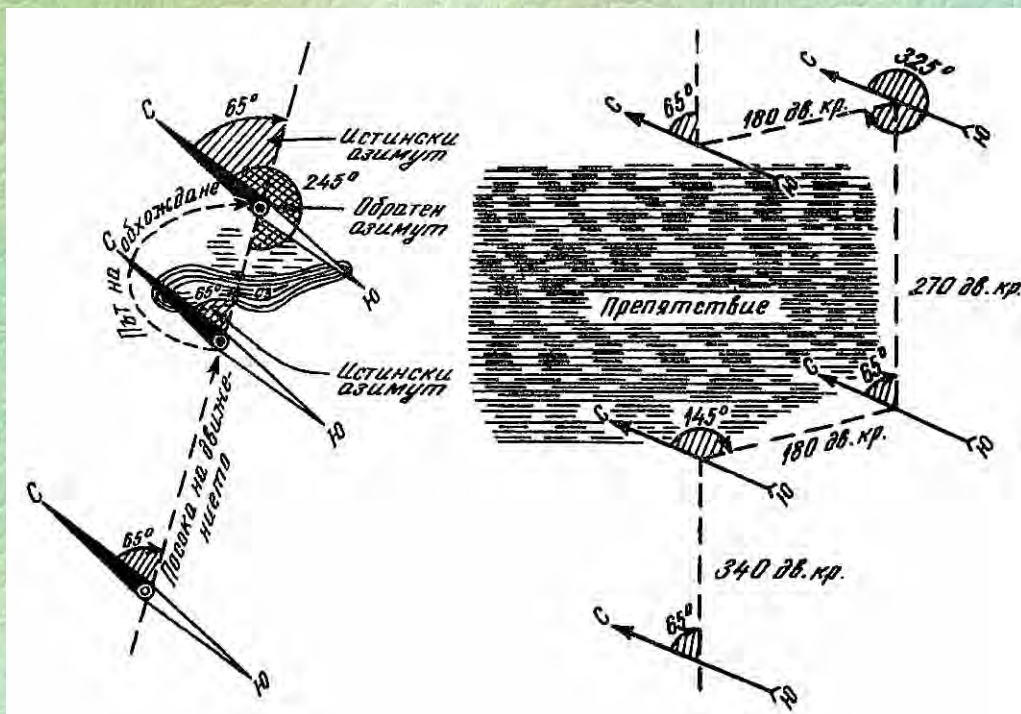


Ориентиране на картата по
магнитен компас

Движение в избрана посока по компас



Заобикаляне на препятствие



1. Измерва се азимута по картата
2. Измерва се разстоянието по картата
3. Определят се ориентири на местността за контрол на движението
4. Изминава се маршрута

Точност при ориентиране по карта



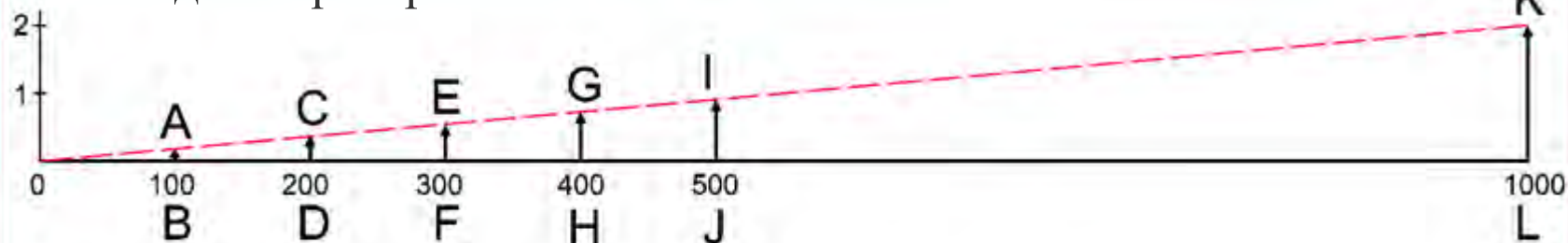
- При определяне на точката на стоене
- При измерване на разстояния с крачки
 - Малки разстояния (10-20м) – 2-3%;
 - Средни разстояния (150-200м) – 3-5%;
 - Големи разстояния – 5-10%;
 - При наклонен терен – корекция за наклона:
 - При 10% наклон – 1.5% корекция;
 - При 20% наклон 4% корекция.
 - При препятствия точността силно намалява.

Точност при окомерно определяне на разстояния

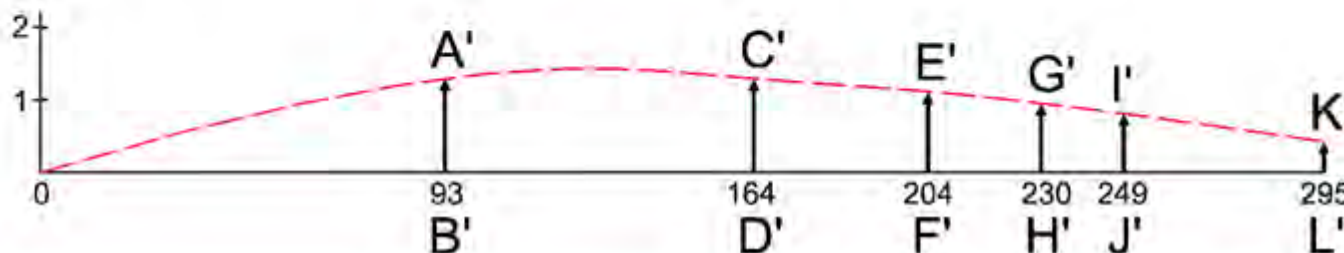
- При къси разстояния (10-20м) – 10-15%
- При дълги разстояния (150-200м) – 20-30%
- При много дълги разстояния – до 50%



Евклидово пространство



Зрително пространство



Точност при движение по азимут



- Източници на грешки:
 - От точността на компаса (около 5%);
 - От точността на картата;
 - От точността на трасиране на маршрута;
 - Грешки при движението.
- Средна грешка при движение по азимут 9% (около 85 метра на изминат километър)

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 146

ИЗУЧАВАНЕ НА МЕСТНОСТ ПО ТОПОГРАФСКА КАРТА

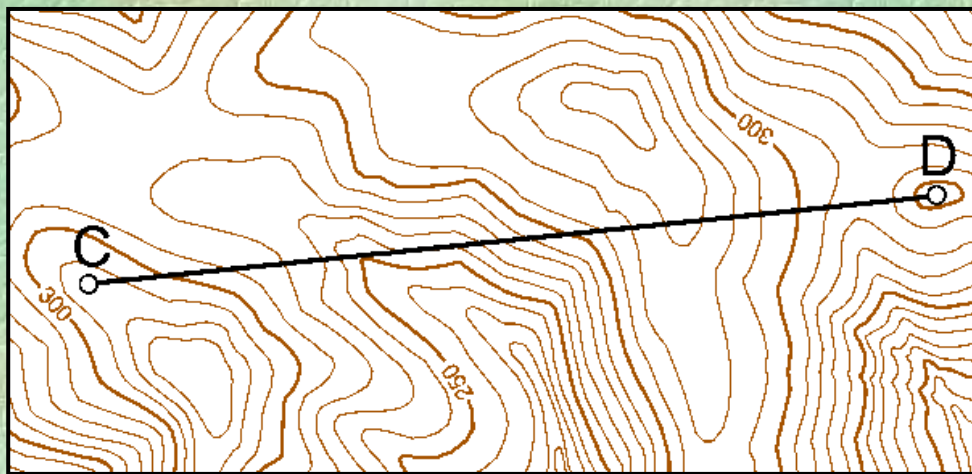
Характеристики на топографските карти

- Изработват се с максималната точност, която позволява техния мащаб;
- Не се създават с конкретна цел и за определени потребители;
- Съдържат разнообразна информация за местността;
- Обновяват се периодически и представляват най-актуалните източници на данни;
- Мащабите, знаковата система и оформянето на т.к. позволяват данните да се извличат с висока точност.

Оценка на възможностите за ВИДИМОСТ

■ Окомерно

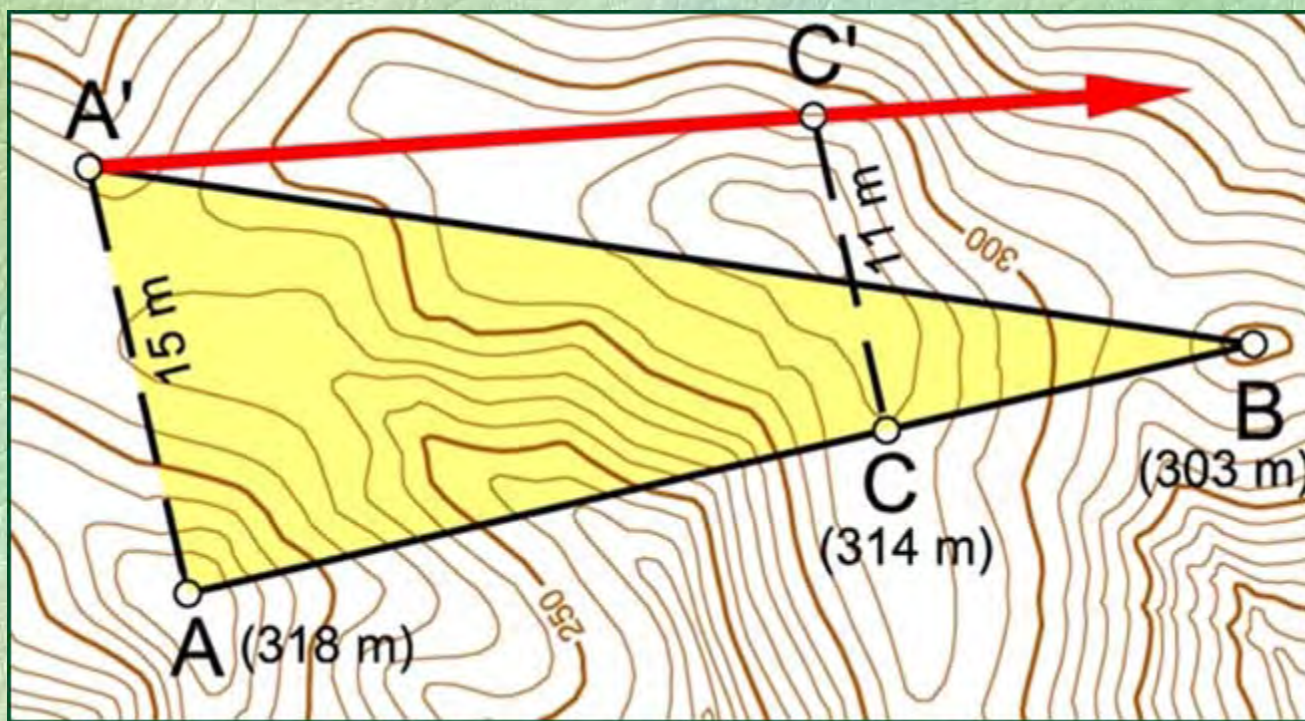
*Между т. А и т. В
има видимост*



*Между т.С и т. D
няма видимост*

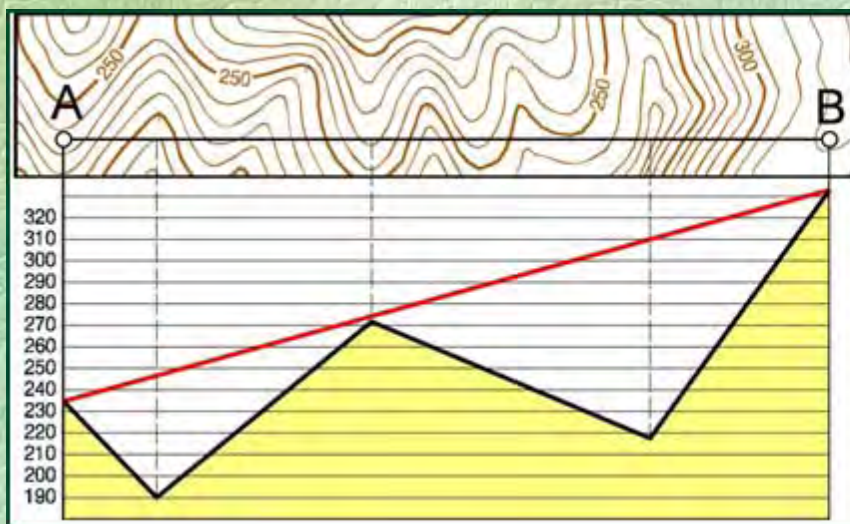
Оценка на възможностите за ВИДИМОСТ

- **Чрез изчертаване на триъгълник**

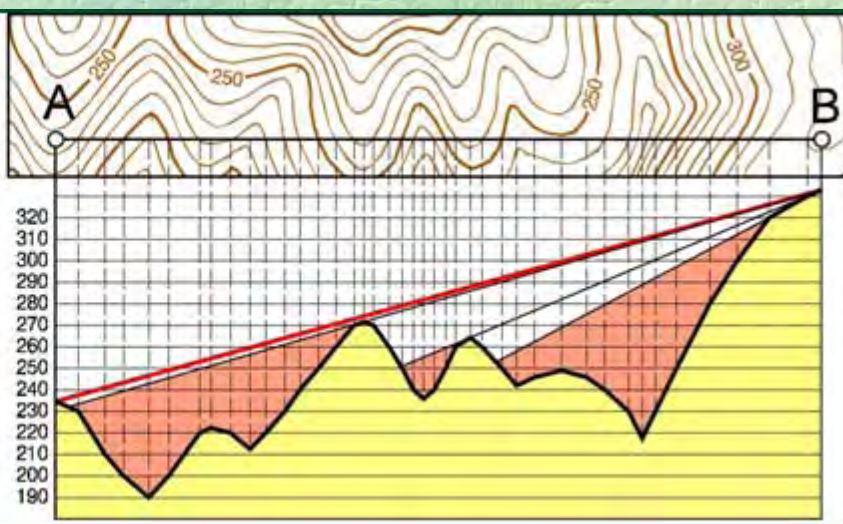


Оценка на възможностите за ВИДИМОСТ

- Чрез изчертаване на профили на терена

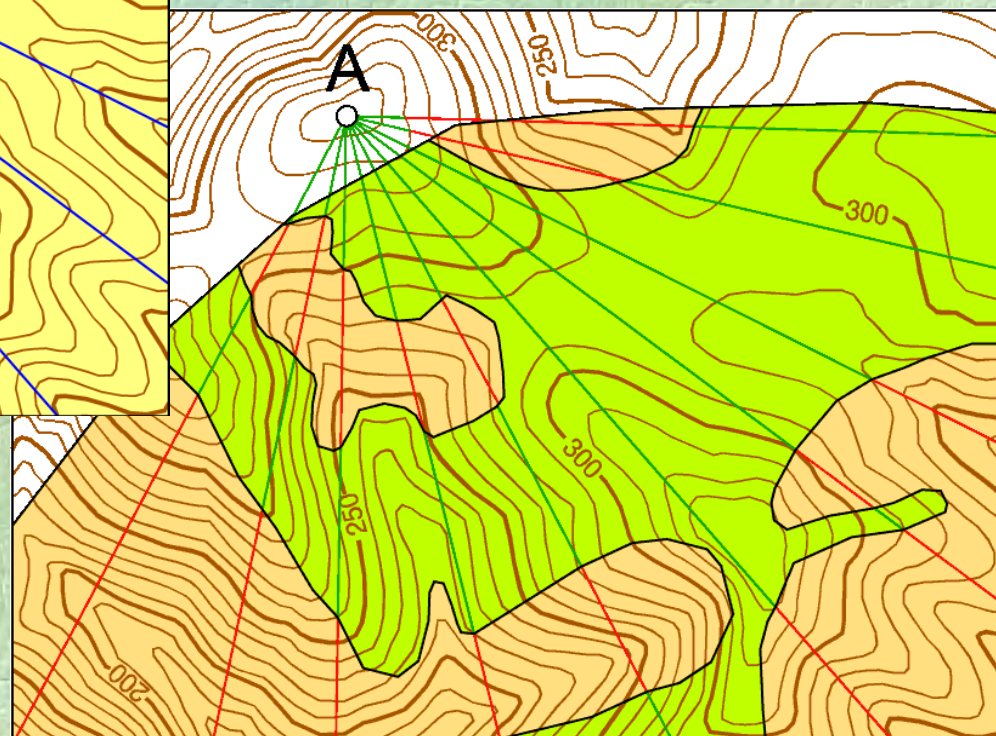
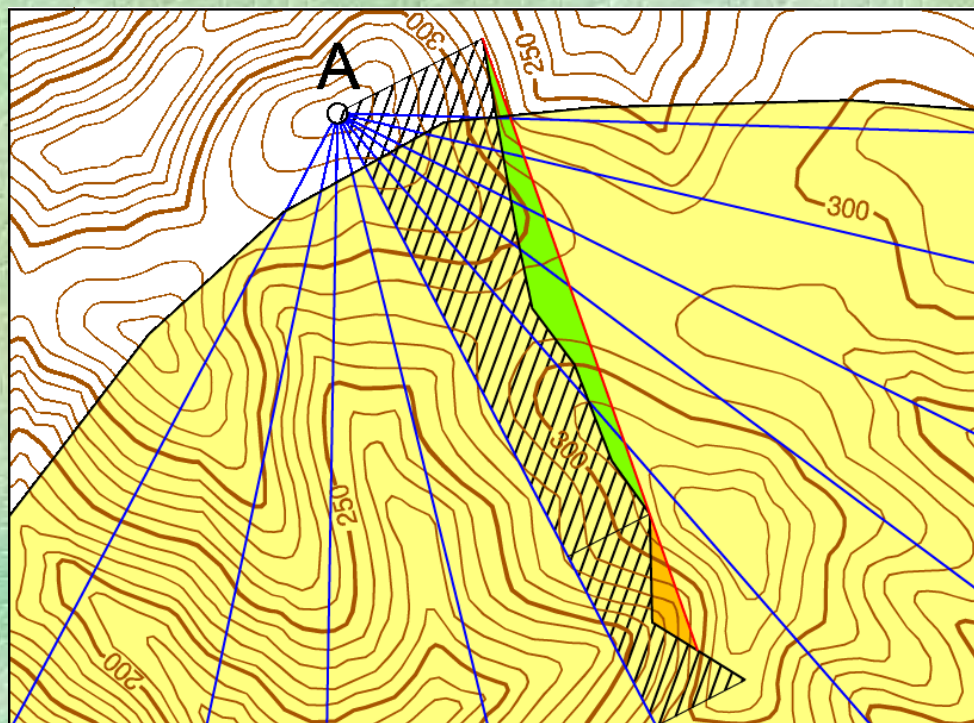


Съкратен профил



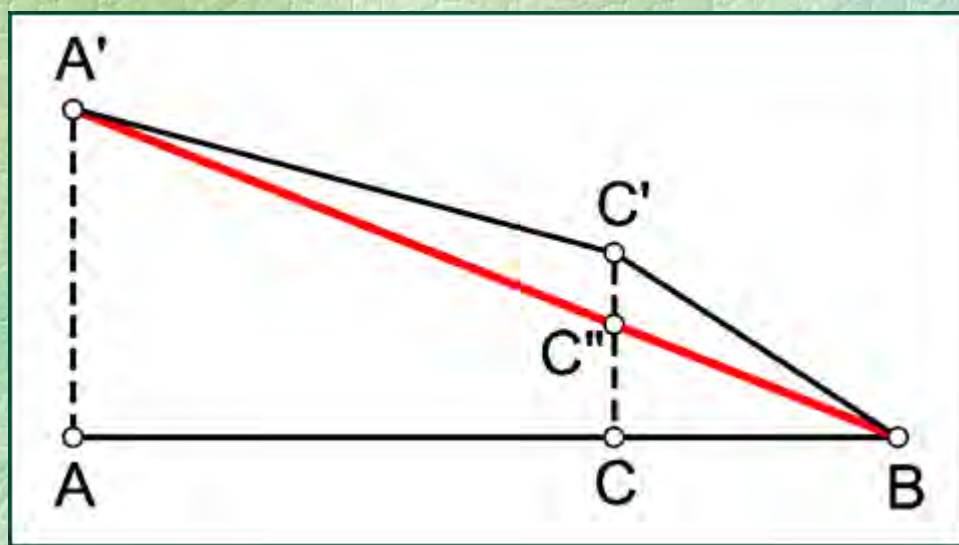
Пълен профил

Построяване на диаграма на ВИДИМОСТТА



Оценка на възможностите за ВИДИМОСТ

■ Чрез изчисления



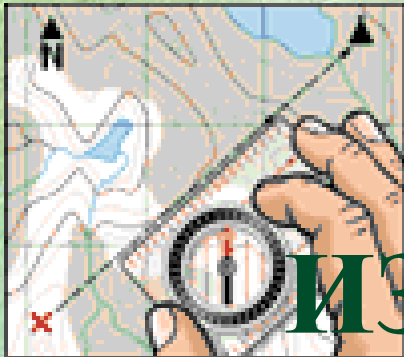
$$\Delta H''_{CB} = \frac{\Delta H_{AB}}{AB} \overline{BC}$$

$\Delta H''_{CB} > \Delta H_{CB}$ Между А и В
има видимост

$\Delta H''_{CB} \leq \Delta H_{CB}$ Между А и В
няма видимост

ТОПОГРАФСКА КАРТОГРАФИЯ I

Лекция 15



ИЗМЕРВАНИЯ ПО ТОПОГРАФСКА КАРТА

Видове измервания по топографските карти

- Измерване на дължини и разстояния;
- Измерване на дължини на криви;
- Определяне на правоъгълни и географски координати на точки;
- Измерване на азимути и ъгли;
- Изчисляване на площи и обеми;
- Морфометрични измервания: изчисляване на абсолютни височини, превишения, наклони и други;
- Определяне на гъстота и интензивност на явления;
- Определяне на характеристики на явления по карта.

Измерване на разстояния и дължини по карта

■ Директно измерване на дължини

$$D = (d * m) / 100\,000,$$

където: d е измереното разстояние по картата в сантиметри;

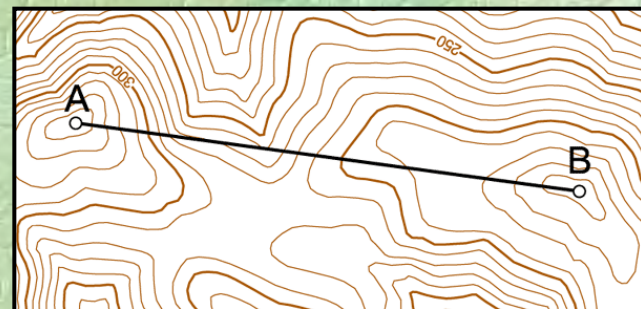
m е мащабното число на картата;

D е търсеното разстояние в километри от местността.

■ Изчисляване на дължини по координати

$$D_{AB} = \sqrt{(X_A - X_B)^2 + (Y_A - Y_B)^2}$$

където X_A , Y_A , X_B и Y_B са координатите на точките, между които се измерва разстоянието.



Методи за повишаване на точността при измерване на разстояния

- **Използване на специални измервателни линии**

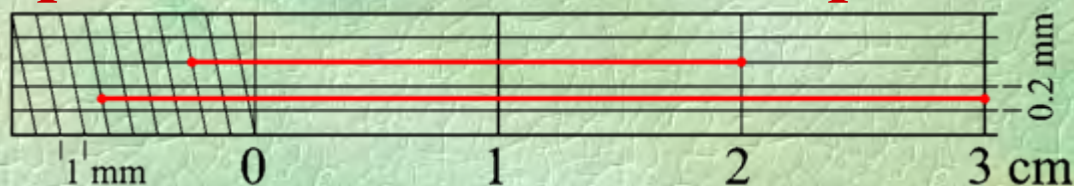


Паралакс при измерване с пластмасова и метална линия

- **Чрез измерване на контролни разстояния**

$$d_i = D_i^c / D_i^m \quad \text{където: } D_i^c \text{ е известното или изчисленото разстояние;}$$
$$D_i^m \text{ е измереното разстояние.}$$

- **Чрез използване на номограма**



Измерване на дължина на крива ЛИНИЯ

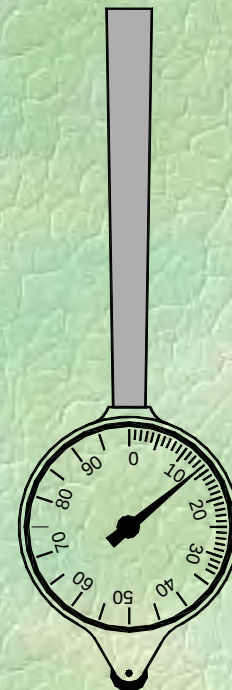
- **Измерване с кривомер**
- **Измерване с пергел**

$$l_{cp} = l_1 + (l_1 - l_2) * k,$$

където: l_1 и l_2 са измерванията с двата разтвора на пергела;
 k е коефициент, получен по формулата:

$$k = \frac{\sqrt{d_1}}{\sqrt{d_2} - \sqrt{d_1}}$$

където: d_1 и d_2 са малкият и големият разтвор на пергела.



- **По координати**

$$D = \sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{(X_i - X_{i+1})^2 + (Y_i - Y_{i+1})^2}$$

където: X_i , Y_i са координатите на последователни точки по кривата;
 n е броя на точките, участващи в изчислението.

Определяне на координати по топографска карта

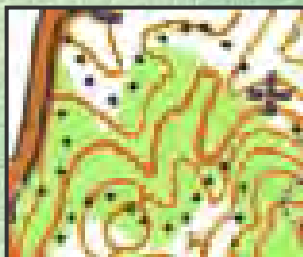
Координати:	ЕТК	СТК	ДТК*	ДТК**
<i>Географски</i>	не могат да се отчитат	отчитат се по означения върху рамките	изобразени са меридиани и паралели; отчитат се по рамките	означени са координатите само на върховете на к.л.
<i>Правоъгълни</i>	не могат да се отчитат директно (по известни координати на опорни точки)	изобразена е километрична мрежа; отчитат се по рамките	отчита се по рамките	изобразена е план квадратна мрежа, по която не се отчитат координати

Източници на грешки при измерване върху карта

- Грешки при създаване на картата;
- Грешки от деформация на материалния носител (най-често хартия) върху който е отпечатана картата;
- Грешки при извършване на измерването.

Грешки при създаване на картите

- Грешки в опорната мрежа;
- Грешки при набиране на информацията;
- Грешки при картосъставянето и оформянето на картите;
- Грешки при печата на картите



Грешки от деформация на носителя

Деформацията на носителя зависи от:

- **Вида на хартията ;**
- **Начина на съхранение ;**
- **Времето изминало от печата на картата ;**
- **Частта от картата, в която се измерва;**
- **Разстоянието между обектите.**

Грешки в процеса на измерване по карта

При ръчно измерване влияние имат три фактора:

- Грешки от физическите възможности на човешкото око
- Грешки от позициониране на инструмента върху знаците на обектите;



- Грешки от измерителните инструменти.

Точност на измерванията върху топографските карти

m=	2000	5000	10000	25000	50000	100000	200000	500000
<i>Разстояния [m]</i>	1.2-2	3-5	6-10	до 25	30-50	70-100	150-200	до 350
<i>Координати [m]</i>	0.8	2	4	12.5-20**	25-40**	50-80**	-	-
<i>Превишения [m]</i>	0.67*	1.1*	1.35*	2.5-3	3-8	до 10	25	40

* Изчислено при наклон от 5°. Грешката се увеличава в гористи райони от 1.5 до 3 пъти в зависимост от наклона.

** По-голямата стойност се отнася за планински и пустинни райони.