

Тема: Масштабы

План :

1. Масштабы, точность масштабов с примерами
2. Масштабный ряд лесоустроительных планшетов и планов лесонасаждений.
3. Линейный масштаб
4. Поперечный масштаб
5. Решение задач с примерами

1. Масштабом плана называется отношение длины линии на плане L к длине ее горизонтального проложения на местности S .

$$1/M = L/S$$

Иными словами, масштаб представляет собой степень уменьшения горизонтального проложения линий местности при нанесении их на план.

Точность масштабов

Например:

1:10 000 1: 50000

В 1см=100м	в 1см=500м
В 0,1см= 10м	в 0,1см=50м
В 0,01см = 1м	в 0,01см=5м

В 2см=200м	в 2см=1000м
В 0,2см= 20м	в 0,2см=100м
В 0,02см=2м	в 0,02см=10м

У численных масштабах и числитель и знаменатель выражен в сантиметрах и имеет свою точность.

Длина горизонтального проложения линии местности, соответствующая на карте отрезку 0,1мм, называется точностью масштаба.

Масштабы бывают численными и линейными их также еще называют графическими.

Численным называется масштаб, выраженный дробью, у которой числитель равен единице, а знаменатель – круглое число, например 1: 500, 1:1000, 1:2000.

Масштаб 1:500 показывает, что горизонтальное проложение линии местности уменьшено на плане в 500 раз и одной единице длине, карте или профиле соответствует на местности 500 таких единиц, т.е. одному сантиметру на плане, карте или профиле соответствует 500 см и 5 м на местности.

Численный масштаб подписывается на планах, картах или профилях в нижней части, сопровождая пояснительной надписью,

например, «1 см 5 м»,

так как длины линий местности выражают в метрах. Чтобы определить количество метров на местности в одном сантиметре плана, надо у знаменателя численного масштаба отбросить два последних нуля, например, 1 см плана масштаба 1:5000 соответствует 50 м на местности.

Чтобы на плане или карте показать больше подробностей, их надо составлять в более крупном масштабе. Чем меньше знаменатель численного масштаба, тем масштаб крупнее, а масштаб с большим знаменателем считается мелким.

К крупным масштабам относятся: 1: 500, 1:1000, 1:2000, 1:5000.

К средним масштабам относятся 1:10 000, 25 000, 1:50 000.

К мелким – 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000.

На картах численный масштаб записывается посередине внизу листа в виде 1:М, например 1:10 0

Численный масштаб позволяет решать на практике следующие задачи: по длине горизонтального проложения S линии, измеренной на местности, определять ее длину L на плане, чтобы отложить в данном масштабе; по

длине L , измеренной на плане, определить длину ее горизонтального проложения S на местности.

L - длина линии на карте

S - горизонтальное проложение линии на местности

$$S = L \times M$$

Например:

1. Масштаб плана 1:2000 отрезок на нем 5,43см.
горизонтальное проложение равно -?

Дано:

$$M=1: 2000$$

$$1\text{см}=20\text{м}$$

$$L = 5,43\text{см}$$

$$S=?$$

$$S= 5,43\text{см} \times 20\text{м} = 108,60\text{м}$$

2. Отрезок на плане 12,080см. масштаб 1:2000.
Горизонтальное проложение ?

Дано:

$$M 1: 2000$$

$$1\text{см}=20\text{м}$$

$$L = 12,080\text{см}$$

$$S=?$$

$$S=12,080\text{см} \times 20\text{м} = 241,6\text{м}$$

3. Отрезок на карте 6,32см. Масштаб карты 1:10 000
Горизонтальное проложение ?

Дано:

$$M=1: 100 00$$

$$\text{в } 1\text{см}- 100\text{м}$$

$$L = 6,32\text{см}$$

$$S=?$$

$$S= 6,32\text{см} \times 100\text{м} = 632\text{м}$$

Если мы с вами находили горизонтальное проложение, а можем исходя из данных находить длину линии на карте?

Например:

1. Масштаб карты 1:100 000, на местности горизонтальное проложение 3180м, длина на карте ?

Дано:

$M=1: 100\ 000$

в 1см- 1000м

$S = 3180\text{м}$

$L = ?$

$$L = 3180\text{м} : 1000\text{м} = 3,18\text{см}$$

2. Горизонтальное проложение на местности 248,5. длина на карте масштаба 1:5000 равна?

Дано:

$M=1: 5000$

в 1см- 50м

$S = 248,5\text{м}$

$L = ?$

$$L = 248,5\text{м} : 50\text{м} = 4,97\text{см}$$

3. Горизонтальное проложение на местности 99,50м. Длина линии на плане масштаба 1:500 будет?

Дано:

$M=1: 500$

в 1см- 5м

$S = 99,50\text{м}$

$L = ?$

$$L = 99,50\text{м} : 5\text{м} = 19,90\text{см}$$

Находим масштаб из данной задачи

1. Горизонтальное проложение на местности 140м, на карте 14см. Масштаб карты?

Дано:

$L = 14\text{см}$

$S = 140\text{м}$

$M = ?$

$$M=140\text{м} : 14\text{см} = 10\text{м} \times 100\text{см} = 1000\text{м}$$
$$M 1:1000$$

Линейный масштаб

Линейный масштаб – это прямая линия, на которой в масштабе карты несколько раз отложен отрезок постоянной длины, называется основанием масштаба.

При длине основания 2см линейный масштаб называется нормальным.

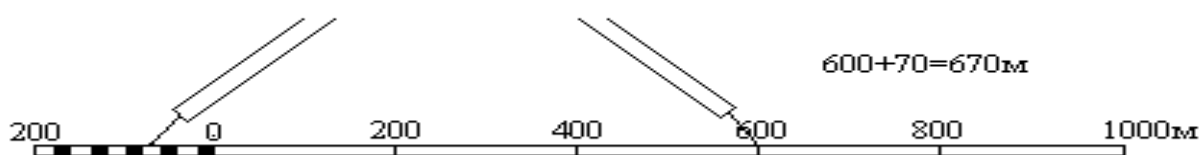
Линейный масштаб подписывается в соответствии с численным масштабом карты.

От нулевого деления масштаба несколько раз откладывается вправо основание масштаба и подписывают длины отрезков в масштабе 1:10 000. Влево от нуля откладывают основание масштаба один раз и 10 частей (одно деление 1мм – соответствует 20м), проводят линию для ограничения штрихов.

Для того чтобы измерить длину линии с помощью линейного масштаба, измеряют циркулем измерителем длину линии на карте, затем ставят одну ножку циркуля на целое деление основания, а другую – внутрь разделенного левого основания.

Длина горизонтального проложения линии равна сумме отсчетов в право и влево от нуля, доля малого деления левого основания оценивается на глаз.

Рис.1



Левое основание

Правое основание

Линейный масштаб строится посередине внизу листа карты.

На практике, чтобы не производить расчетов, пользуются линейным масштабом. Чтобы отложить на плане линию местности длиной 546м, ставим правую ножку измерителя на деление, соответствующее 500м, а вторую ножку – влево от нуля на четвертое деление, соответствующее 40м, остальные берем приблизительно на глаз. Затем раствор измерителя переносят на план.

При решении обратной задачи, т.е. для определения длины линии местности на плане, соответствующей раствор измерителя прикладывают к линейному масштабу так, чтобы правая его ножка совпадала с делением справа от нуля, а вторая ножка находилась в пределах левого от нуля основания. Затем подсчитывают число метров. Из изложенного видно, что пользование линейным масштабом приводит к погрешности из-за оценки на глаз долей наименьшего деления.

Поперечный масштаб

Для повышения точности построений и измерений длин отрезков на плане или карте пользуются поперечным масштабом.

Он строится следующим образом. На горизонтальной прямой АВ откладывается несколько раз 2см основание. Через полученные точки проводят линии, перпендикулярные к АВ. Левое основание и перпендикуляр к основанию делят на 10 равных частей. Через деления основания проводят наклонные линии, называемые **трансверсями**.

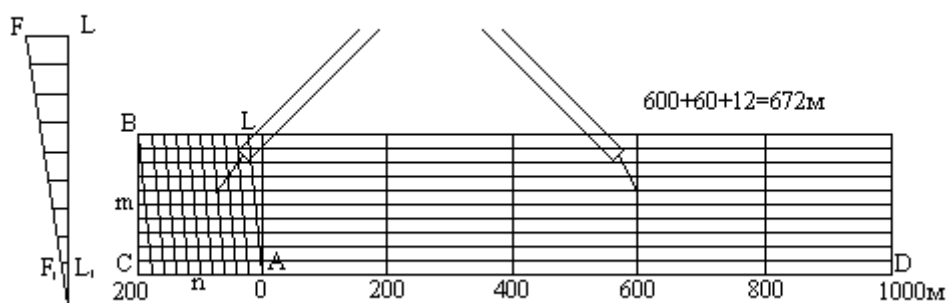


Рис.2

Если основание масштаба равно 2 см, то масштаб называется нормальным.

Наименьшую длину линии местности, которую можно отложить в данном масштабе, называют точностью масштаба она равна 0,1мм на плане.

Чтобы перейти от численного масштаба к поперечному это значит определить сколько метров численного масштаба заключается в одном основании поперечного масштаба.

Например:

1:25 000

1:2000

В 1см=250м

в 1см=20м

В 2см=500м

в 2см=40м

В 0,2см= 25м

в 0,2см=4,0м

В 0,02см=5м

в 0,02см=040

$L=780,60\text{м}:500= 1,561$

$L=83,65:40 =2,091$