МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10

г. ТАГАНРОГА

**Творческий проект**

**Рельеф местности и его изображение на топографических картах**

*Автор: Охрименко Елизавета, ученица 9 «А» класса*

 *Руководитель: Чернова Л.А, учитель географии*

 **Таганрог**

 **2020**

*План и карта как культурно-историческое явление прошли длинный и сложный путь развития, начиная с примитивных схематических рисунков первобытных людей до современных планов и карт.*

*Самой древней картой (за 2500 лет до н.э.) является вавилонский чертеж, исполненный на глиняной плитке. На нем показаны волнистыми линиями реки, вливающиеся в море; города у рек изображены кружками с клинообразными подписями возле них. Горные хребты представлены в виде холмиков, расположенных вдоль двойной линии, представляющей подошву хребта.*

**1.Рельеф местности и его виды.**

***Рельефом местности*** называется совокупность неровностей земной поверхности.

В зависимости от характера рельефа местность подразделяют на равнинную, всхолмленную и горную. Равнинная местность имеет слабовыраженные формы или почти совсем не имеет неровностей; всхолмленная характеризуется чередованием сравнительно небольших по высоте повышений и понижений; горная представляет собой чередование возвышений высотой более 500м над уровнем моря, разделенных долинами (рисунок 1).

****

Рисунок 1 – Формы рельефа местности

Из всего многообразия форм рельефа местности можно выделить наиболее характерные: **1 - лощина; 2 - хребет; 3,7,12 - вершины; 4 - водораздел; 5,9 - седловины; 6 - тальвег; 8 - река; 10 - обрыв; 11 – терраса**

**2.Способ изображения на топографической карте.**

Способ изображения рельефа на картах должен давать возможность судить о направлении и крутизне скатов, а также определять отметки точек местности. Вместе с тем он должен быть наглядным.

Рельеф местности на планах и картах изображают различными способами:

* штриховкой;
* пунктиром;
* цветной пластикой;
* с помощью горизонталей;
* числовых отметок;
* условных знаков.

**Горизонталь – линия равных высот**. Наиболее совершенные с инженерной точки зрения способы изображения рельефа - **горизонталями** в сочетании с подписью отметок характерных точек.



Рисунок 2 – Холм, изображенный горизонталями

Если представить себе сечение поверхности Земли горизонтальной поверхностью Р0, то линия пересечения этих поверхностей, ортогонально спроецированная на плоскость и уменьшенная до размера в масштабе карты или плана, и будет горизонталью. Если поверхность Р0 расположена на высоте H от уровненной поверхности, принятой за начало отсчета абсолютных высот, то любая точка на этой горизонтали будет иметь абсолютную отметку, равную H. Изображение в горизонталях рельефа всего участка местности можно получить в результате сечения поверхности этого участка рядом горизонтальных плоскостей Р1, Р2, … Рn, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга. В результате на карте получают горизонтали с отметками H + h, H + 2h и т. д.

Расстояние h между секущими горизонтальными плоскостями называется высотой сечения рельефа. Ее значение указывается на карте под линейным масштабом. В зависимости от масштаба карты и характера изображаемого рельефа высота сечения различна.

Расстояние между горизонталями на карте называется заложением. Чем больше заложение, тем меньше крутизна ската на местности, и наоборот.

**3. Крутизна скатов.**

О крутизне скатов судят по величине заложений *а*. Чем меньше *а,* тем круче скат и наоборот. При равных *а*скат равной крутизны. На рисунке показаны элементы ската.

****

*h– превышение по линии АВ;*

 *d – горизонтальное положение;*

*□ - угол наклона;*

 *i – уклон линии АВ.*

Крутизна ската может быть выражена углом наклона *□* в градусной мере или уклоном *i* в относительной мере. Связь между ними:

*i = h / d = tg ν*. (1.1)

Уклоны выражают либо в процентах, либо в промилях (1 промиля = 0.001). Например, *iAB = 0.040 = 4% = 40 %0*. В строительстве в основном применяют уклоны для характеристики крутизны скатов.

 **4.Изображение форм рельефа на карте**

Чтобы правильно читать рельеф по картам или правильно изображать рельеф при составлении плана, необходимо знать изображение горизонталями его основных форм: гора (холм), котловина, хребет, лощина, седловина, обрыв. Все многообразие рельефа – сочетание этих основных форм.



*а – гора; б – котловина, пунктир – полугоризонталь с отметкой 83.7 м; в – хребет, точечный пунктир – водораздел; г – лощина, точечный пунктир – водослив; д – седловина; е – обрыв, 2.5 – высота обрыва в метрах.*

Для изображения рельефа горизонталями выполняют топографическую съемку участка местности. По результатам съемки определяют координаты (две плановые и высоту) для характерных точек рельефа и наносят их на план. В зависимости от характера рельефа, масштаба и назначения плана выбирают высоту сечения рельефа h.



Для отличия одной формы от другой показывают черточками длиной 0.5 мм, называемыми ***бергштрихами***, направления скатов (понижения местности). Роль бергштрихов должны выполнять подписи горизонталей. Для более полного изображения и чтения рельефа на картах и планах подписывают (черным цветом для отличия от горизонталей) отметки характерных точек рельефа.

**5. Способ изображения рельефа гипсометрической окраской и отмывкой*.***

Способ *гипсометрической окраски* применяют на мелкомасштабных картах для того. Чтобы повысить их наглядность. В данном случае интервалы между горизонталями (гипсометрические ступени) окрашивают в соответствии с принятой цветовой шкалой. На учебных физических картах рельеф суши чаще всего дается в зелено-желто-коричнево-оранжевой шкале. При этом темно-оранжевый цвет соответствует наибольшим высотам местности, зеленый – наименьшим высотам. Для создания еще большей выразительности при изображении рельефа используют способ *отмывки,*где кроме шкалы цветов, применяют прием изображения горных склонов со светотенями. Для изображения форм рельефа, не выражающихся горизонталями: резких уступов, оврагов, обрывов и т.д. – применяют специальные условные знаки. Они так же даются коричневым цветом. На туристских картах такими знаками четко прорисованы горные обрывы (сбросы).

*Способ гипсометрической окраски*



*Способ отмывки*



Современные же топографические карты являются своеобразным хранилищем исключительно важных и ценных сведений о местности, пригодных для самого разнообразного и широкого использования. Их применяют для геологических и инженерных изысканий, в землеустройстве, при планировании населенных пунктов, мелиорации и для других целей народного хозяйства.

Особо важное значение топографическая карта, как подробный документ о местности, имеет в деле обороноспособности нашей Родины.

От современной топографической карты требуется, чтобы она была достоверной, точной, достаточно полной, подробной, наглядной и удобочитаемой. Процесс создания современной топографической карты является сложным и трудоемким, и в этом процессе большую роль играет топографическое черчение.