

## Изучение нивелира и работа с ним

## Общие сведения о нивелирах

Нивелир – геодезический прибор, предназначенный для определения разности высот двух точек местности (превышений) посредством горизонтального визирного луча.



Оптический нивелир SETL AT-20D

## Общая характеристика оптического нивелира SETL AT-20D

Оптический нивелир Vega L20 имеет 20-кратное увеличение и погрешность измерения 2,5 мм на 1 км двойного хода.

Оптический нивелир SETL DSZ3 сертифицирован Госстандартом РФ и внесен в Государственный реестр средств измерений.

Отличительные особенности оптического нивелира SETL AT-20D

Усовершенствованная конструкция компенсатора с магнитным демпфером.

Комплект поставки оптического нивелира SETL AT-20D



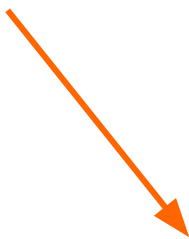
## Нивелир оптический Vega L3

В комплект поставки нивелира входит: оптический нивелир SETL AT-20D, отвес, юстировочные инструменты, инструкция, футляр для переноски, свидетельство о поверке.

По способу создания визирного луча нивелиры разделяются на оптические и лазерные.

В лазерных нивелирах визирным лучом служит видимый лазерный луч, создаваемый источником лазерного излучения.

Нивелир оптический Sokkia B



В оптических нивелирах визирным лучом является мнимая линия, проходящая через точку пересечения сетки нитей и оптический центр объектива.





По точности (согласно  
ГОСТ 10528-76  
«Нивелиры. Общие  
технические  
условия») оптические  
нивелиры делятся на  
три группы:  
высокоточные – Н-0,5,  
точные – Н-3 и  
технические – Н-10.



По способу приведения  
визирного луча  
горизонтальное положение  
различают нивелиры с  
уровнем и с  
компенсатором.

## Шифр обозначает тип прибора

Нивелиры Nikon AP/AC/AX



**3Н2КЛ**

Состоит из буквы Н-  
нивелир  
и стоящих перед ней  
и после нее цифр и  
букв

Цифра перед буквой Н  
обозначает номер модели.

У лазерных нивелиров  
ставятся буквы НЛ

Буквы, стоящие после  
цифр указывают на  
наличие компенсатора  
и лимба.

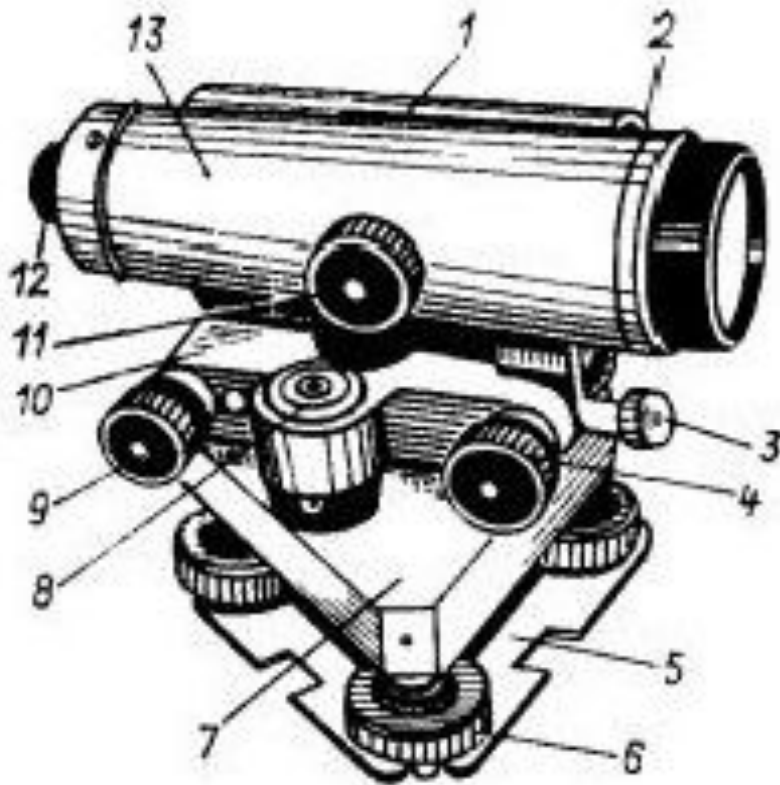
Цифры после  
буквы обозначают  
среднюю  
квадратическую  
ошибку измерения  
превышения на 1  
км двойного  
нивелирного хода в  
миллиметрах

**шифр нивелира 3Н2КЛ означает**

(от фр. niveau — уровень, нивелир)

**третья модель нивелира  
точности 2 мм на 1 км двойного хода  
с компенсатором и лимбом**

**шифр Н-0,5 означает нивелир  
с уровнем точности 0,5 мм на 1 км хода.**



**Нивелир Н-3; 1- корпус,  
2 — мушка,  
3,8 — уровни,  
4 — наводящий винт,  
5 — упругая пластинка,  
6 — подъёмные винты,  
7 — подставка,  
9 — элевационный винт,  
10 — опорная площадка,  
11 — винт кремальеры,  
12 — окуляр,  
13 — зрительная труба**

**В настоящее время высокоточные нивелиры выпускаются только с уровнем, а точные и технические – с уровнем или с компенсатором.**

**ЗН2КЛ**



**Все нивелиры с уровнями являются глухими (труба наглухо скреплена с вертикальной осью) и с элевационными винтами, наклоняющими трубу в нескольких пределах.**

**ЗН3КЛ**





# комментарии

Круглый уровень служит для приближенной установки оси вращения прибора в отвесное положение подъемными винтами.

Цилиндрический уровень нивелира Н-3 контактный, положению пузырька уровня в нульпункте соответствует оптический контакт изображений концов его половинок.



Спутниковый картографический приемник Mobile Mapper

## GPS-системы



Использоваться при производстве геодезических работ на больших площадных и линейных объектах.

# комментарии

Нульпунктом называют среднюю точку шкалы цилиндрического уровня.

При наклоне нивелира изображения концов пузырька расходятся.



После приведения пузырька круглого уровня в нульпункте – центр концентрических колец – в поле зрения трубы появляется изображение концов половинок пузырька цилиндрического уровня, совмещение которых достигается вращением элевационного винта.

электронный тахеометр фирмы  
TOPCON серии GTS-230

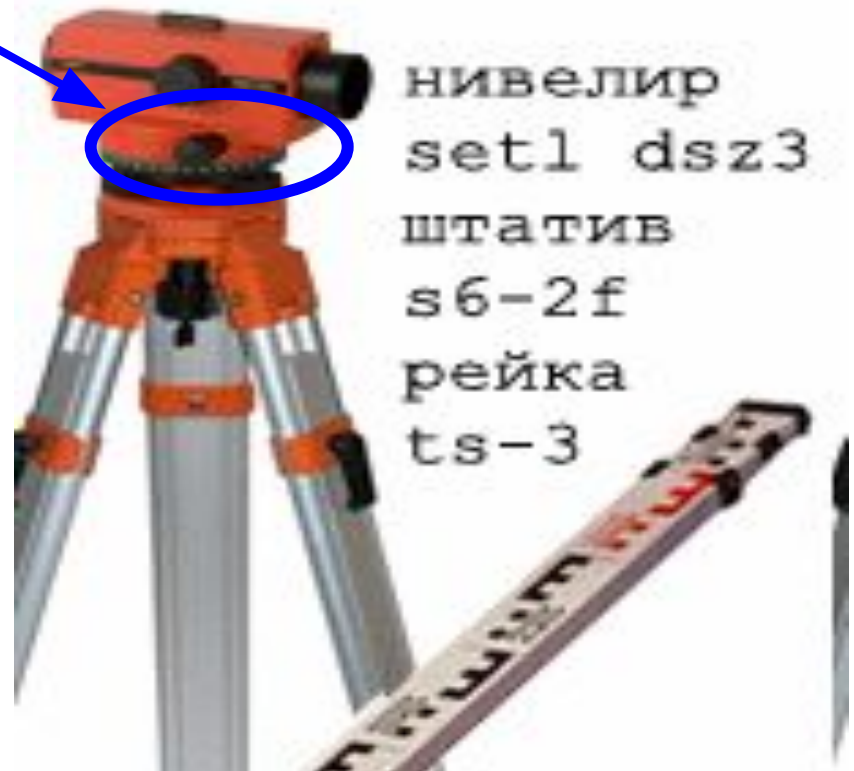
# комментарии

Благодаря тому, что шаг элевационного винта мал, выведение им пузырька уровня в нульпункт происходит плавно и точно.

Это выполняется непосредственно перед взятием отсчета по рейке.

Если визирная ось параллельно оси цилиндрического уровня, то после совмещения концов пузырька уровня визирная ось устанавливается в горизонтальное положение.

**\* 8030 руб.**



нивелир  
set1 dsz3  
штатив  
s6-2f  
рейка  
ts-3

# комментарии

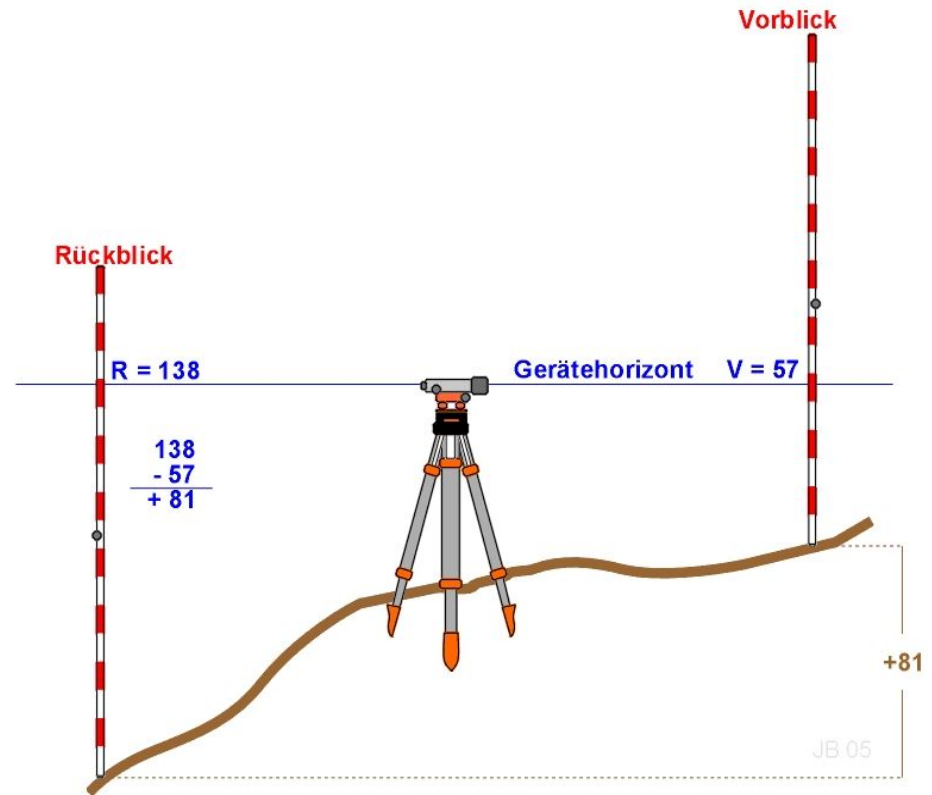
Осью цилиндрического уровня называют мнимую линию, касательную к дуге продольного сечения внутренней сферической поверхности ампулы уровня в нульпункте.



Осью круглого уровня называют нормаль к внутренней сферической поверхности ампулы к нульпункте. Когда пузырек круглого уровня находится в нульпункте, ось его занимает отвесное положение.

# Общие сведения о нивелировании

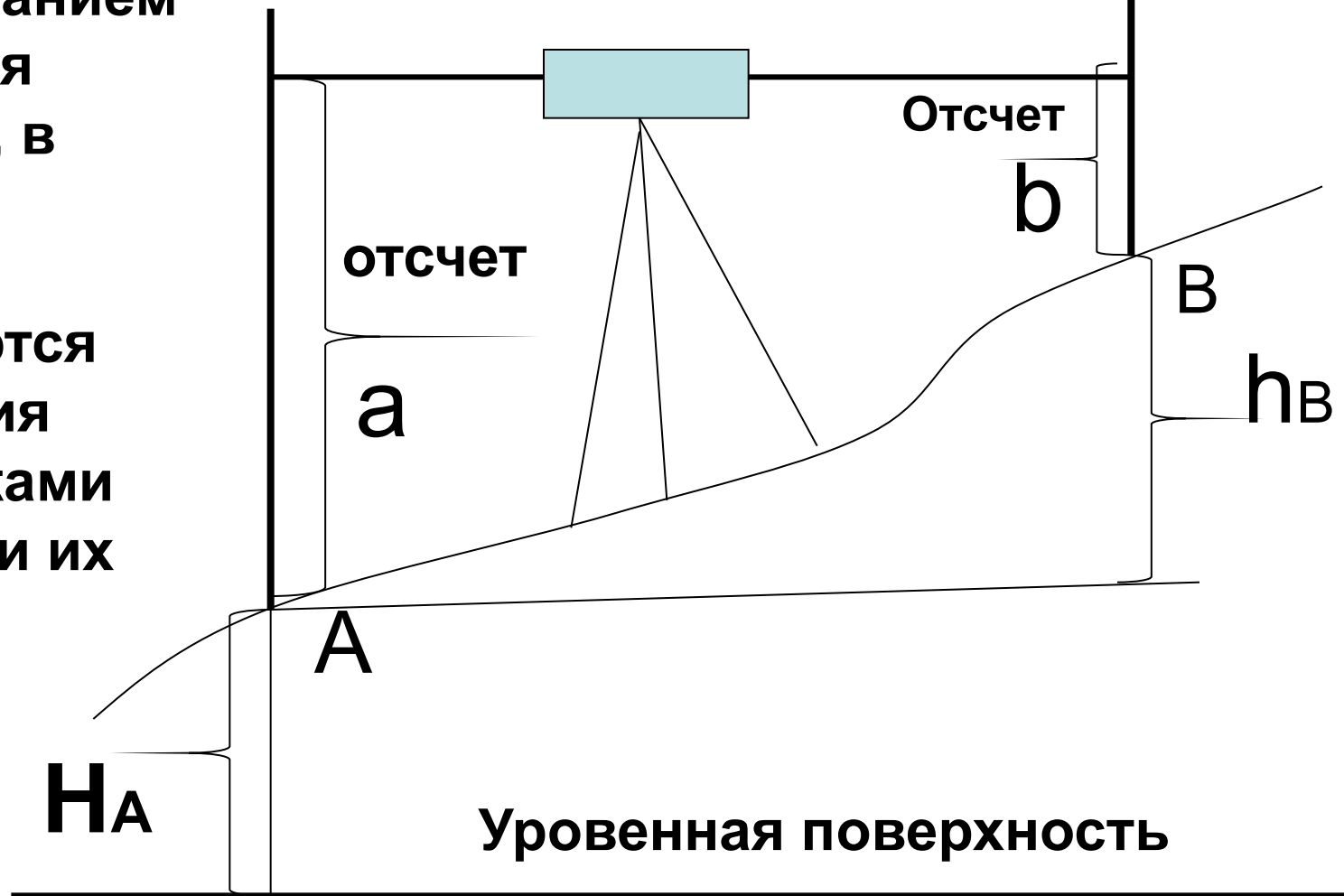
Принцип геометрического нивелирования заключается в установлении над земной поверхностью горизонтальной линии и измерению расстояний  $a$  и  $b$  по отвесным направлениям от нее до точек земной поверхности.





# Общие сведения о нивелировании

Нивелированием называются измерения, в результате которых определяются превышения между точками местности и их отметки.



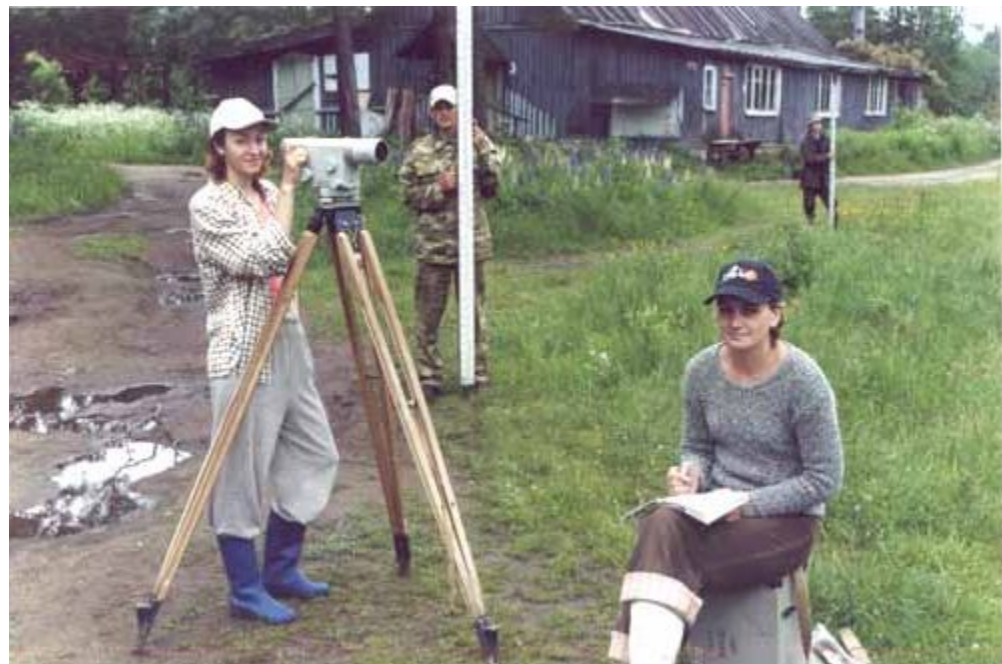
$$h_{AB} = a - b$$

$$H_B = H_A + h_{AB}$$

## КОММЕНТАРИИ

Так как расстояние между нивелируемыми точками невелико, обычно не превышает 100-150 м, то кривизну Земли можно не учитывать и уровенные поверхности заменить горизонтальными плоскостями.

Этот принцип воплощен в геодезических приборах – нивелирах, в которых горизонтальную линию образует ось зрительной трубы



(мнимая линия, соединяющая оптический центр объектива и перекрестие сетки нитей)

Либо лазерный луч, а вертикальные расстояния измеряют с помощью нивелирных рек.

# КОММЕНТАРИИ

**Самым распространенным является геометрическое нивелирование**

**Оно является основным методом при изысканиях и строительстве транспортных и гидротехнических сооружений.**



# комментарии

Техническое нивелирование производится с целью определения отметок пунктов съёмочного обоснования топографических съёмок, а также при изысканиях, разбивочных работах и строительстве инженерных сооружений.

