

Презентация на тему: Нивелиры

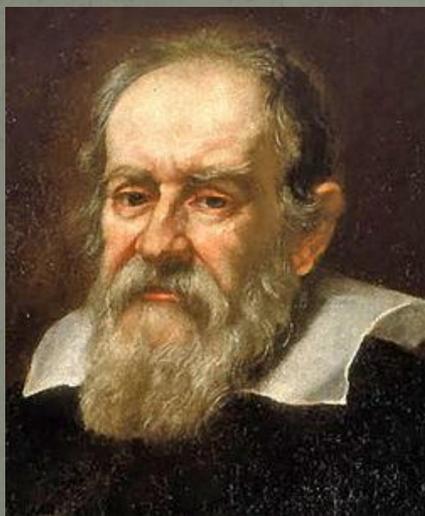
Выполнил:
Студен гр. СЭЗ-31
ГБОУ СПО СК №26
Чистяков Роман

Немного из истории развития

Одним из первых геодезических инструментов можно считать нивелир. Герон Александрийский в своем сочинении во II веке до н.э. описывает устройство, состоящее из двух сообщающихся сосудов, заполненных жидкостью – простейшего нивелира.



Герон Александрийский



Галилео Галилей

В 17 веке произошел ряд существенных доработок нивелира: Галилей в 1609 году изготовил зрительную трубу, Кеплер в 1611 году дал нивелиру сетку нитей, Монтенари в 1674 году – дальномерные нити.

Но апофеоз развития нивелиров в строительстве, топографо-геодезических работах и инженерных изысканиях был достигнут после разработки перекладного уровня, разработанного Амслером-Лаффоном в 1857 году, и создания высокоточного оптического нивелира Русским геодезистом Д.Д. Гедеоновым в 1890 году.



Дмитрий Данилович Гедеонов



Якоб Амслером-Лаффоном

Специалисты и ученые из разных стран мира продолжали совершенствовать устройство нивелира и далее. Швейцария дала нивелиру устройство внутренней фокусировки в зрительной трубе, контактный уровень и оптический микрометр, Германия – самоустанавливающуюся линию визирования, Россия – автоматические компенсаторы Стодолкевича и Гусева.



Высокоточный глухой нивелир Н₂

В настоящее время совершенствованием и производством нивелиров занимаются практически во всех развитых или развивающихся странах – в России, Японии, США, Китае, Германии, Швейцарии и др. В настоящий момент основным производителем оптических нивелиров в России является Уральский оптико-механический завод (УОМЗ), продукция которого стала традиционной. Не менее известна в России и продукция Украинского Изюмского приборостроительного завода (ИПЗ).



Нивелир 4Н-2КЛ УОМЗ



Нивелир 4Н-3КЛ УОМЗ



Нивелир 3Н-5Л УОМЗ

**Различия и
преимущества
современных нивелиров**

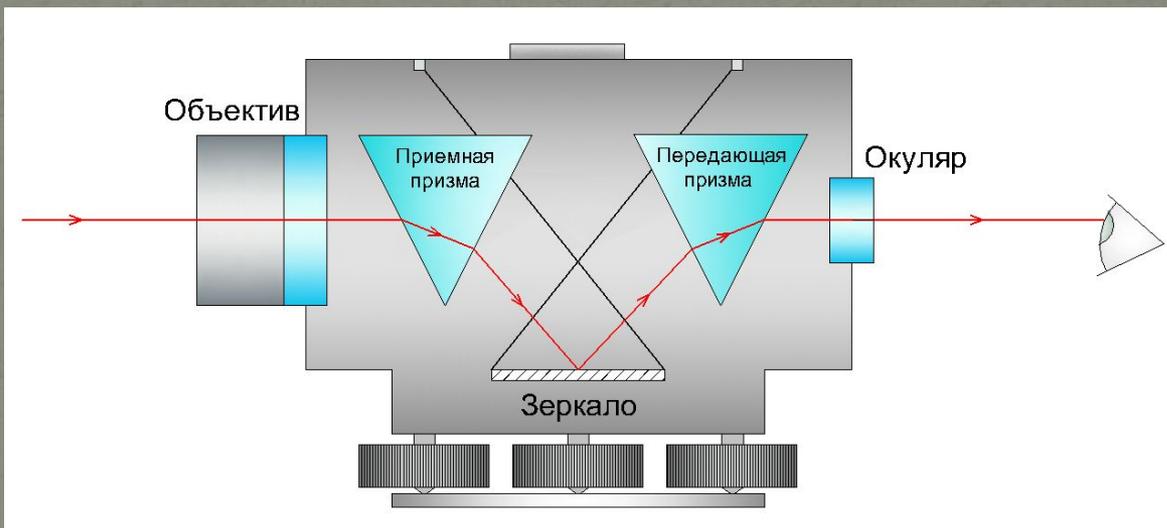
Оптические нивелиры

В современном исполнении оптические нивелиры имеют следующие отличительные черты:

- пылезащищенный и влагозащищенный корпус,
- автоматический компенсатор (воздушный или воздушный с магнитным демпфером)
- прямое изображение зрительной трубы
- некоторые производители заполняют визирную трубу инертным газом (азот, например) для влагозащиты и профилактики запотевания
- некоторые производители ставят линзы со специальным покрытием для создания эффекта «просветленной оптики»
- увеличение трубы от 20х до 50х с минимальным фокусным расстоянием от 0,3 м

Автоматический компенсатор стал традиционным и используется в большинстве нивелиров, так как позволяет ускорить работу. Принцип устройства прост, но отличается по типу демпфера, прикрепленного к компенсатору:

- воздушный (колебания гасятся весом компенсатора)
- магнитный (колебания гасятся магнитным полем)
- жидкостной (колебания гасятся сопротивлением жидкости)



Устройство оптического нивелира

Наиболее распространенными являются нивелиры с воздушным демпфером (как простейший и дешевый прибор для работы на небольших строительных площадках) и магнитным (магнитный демпфер более эффективно, чем воздушный, гасит колебания на ветру и при вибрациях, что актуально для больших строительных площадок, где работает тяжелая техника).



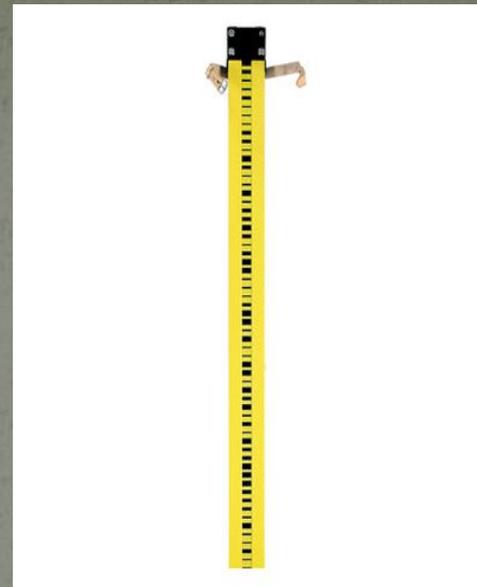
Основное преимущество оптического нивелира – невысокая цена, простота и неприхотливость в работе в сочетании с высокой точностью. Из недостатков можно перечислить необходимость работы двух человек (нивелир и рейка), полностью ручное выравнивание и контроль по уровню, отсутствие наглядности. Он идеально подходит для внешних работ при земельных и планировочных работах, работах по обустройству дорог и фундаментов сооружений, при установке оборудования на больших площадях.



Электронные или цифровое нивелиры

Это новейшие высокотехнологичные электронные устройства, предназначенные облегчить труд геодезиста, повысить точность и надёжность измерений, за счет автоматизации процесса нивелирования. Реализуется это посредством снятия отчета по нивелирной рейке, не наблюдателем, то есть человеком, а непосредственно прибором, то есть нивелиром, по нажатию на соответствующую клавишу. Помимо снятия отчета, производится замер расстояния до рейки. Результаты выводятся на встроенный небольшой дисплей. Всё это возможно лишь применяя специальные штрих-кодовые рейки.

Дорогостоящие модели, такие как Trimble DiNi, оснащены центральным процессором, который позволяет не только обрабатывать полученные данные (автоматический расчет превышений, высотных отметок точек), но и выполнять различные прикладные задачи (разбивка, прогонка и уравнивание нивелирного хода, и другие) с сохранением всех результатов в встроенную память и для дальнейшего экспорта и обработки полученных данных на персональном компьютере.



Инварная рейка



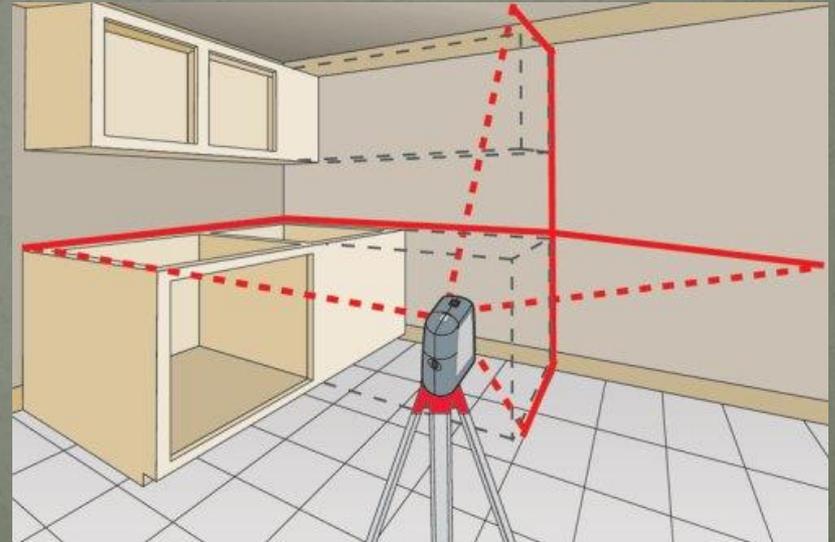
Нивелир Trimble DiNi 07

Область применения цифровых нивелиров.

Аналогично оптическим нивелирам, цифровые имеют те же сферы применения, но наиболее рационально и экономически выгодно, их использование на сложнейших строительных объектах (мостовые переходы, тоннели, различные прецизионные сооружения, будь то дамбы, ускорители зараженных частиц и др.); за наблюдением проседания грунтов, зданий и сооружений; при значительных объемах работ.

Лазерные нивелиры

Лазерный нивелир относится к разряду наиболее современного и технологичного геодезического оборудования. Основным его элементом является лазер, который проецирует луч на любую плоскость. Сегодня приборы этого типа получают все более широкое применение.



Лазерные нивелиры могут использоваться для разметки высот, задание вертикальных и горизонтальных плоскостей снаружи и внутри помещений. Они могут применяться для нивелирования при выполнении самого широкого спектра строительных и ремонтно-отделочных работ – от разметки территории под строительство зданий и сооружений, до укладки кафельной плитки. Везде они обеспечивают высокую точность измерения и максимальное удобство в эксплуатации.



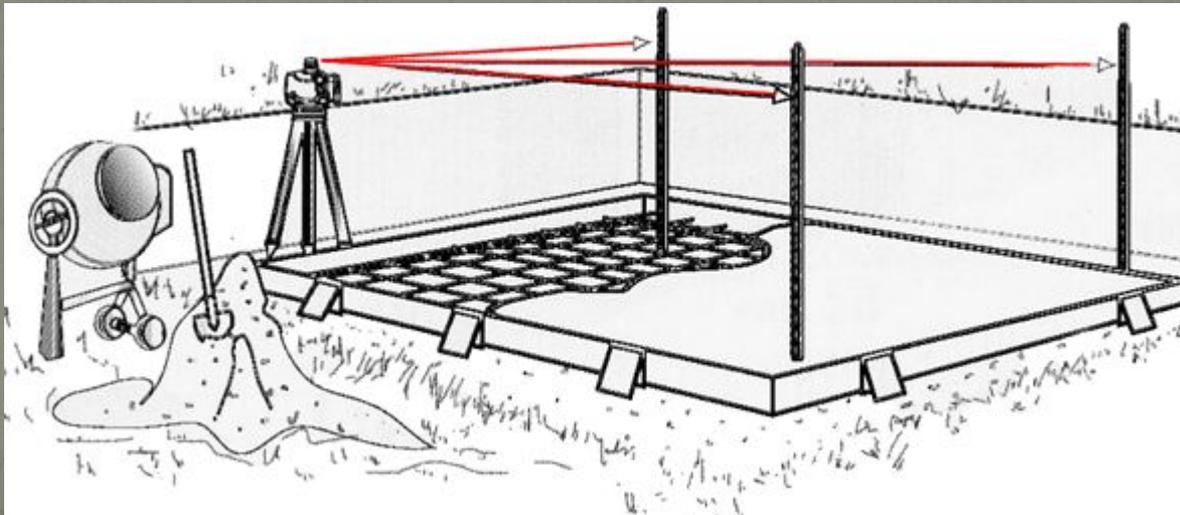
Основные преимущества лазерных нивелиров.

В отличие от оптического нивелира, лазерный прибор за счет своего принципа действия дает возможность в процессе построения видеть построенный горизонтальный уровень, вертикальную или наклонную плоскость. Кроме этого, разметку уровней с его помощью может выполнять всего один человек.

Лазерный нивелир – это прибор, отлично сочетающий в себе высокую точность и удобство в эксплуатации.

Его основными преимуществами можно назвать:

- высокий уровень точности;
- простоту в эксплуатации (работа с прибором не требует особых навыков);
- возможность построения линий неограниченной длины как по горизонтали, так и по вертикали;
- моментальная готовность к работе, которая достигается за счет функции самовыравнивания.



Спасибо за внимание !!!