



# Метеорологические приборы

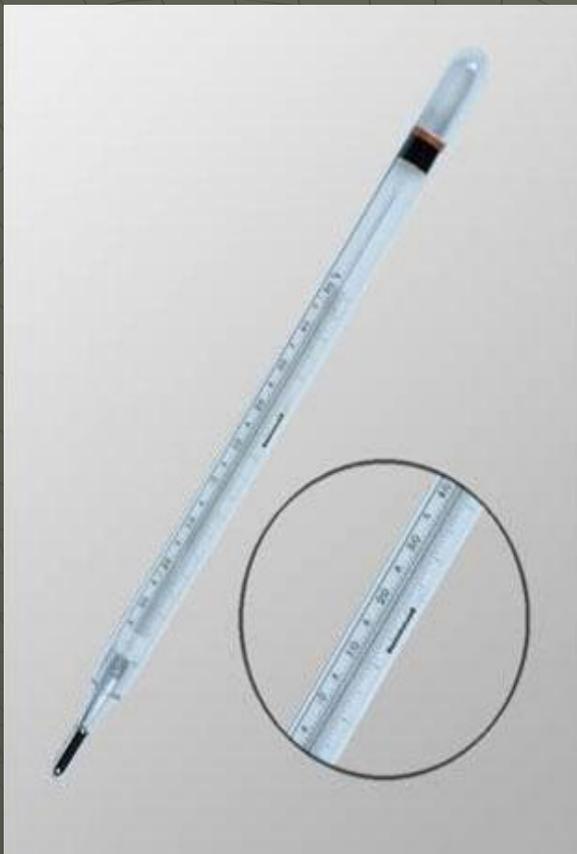
Выполнил: ст. гр. СЗ-76

Молоткова Н.В.

Принял: Логинова Е.В.

Метеорологические приборы предназначены для работы в естественных условиях в любых климатических зонах. Поэтому они должны безотказно работать, сохраняя стабильность показаний в большом диапазоне температур, при большой влажности, выпадении осадков, и не должны бояться больших ветровых нагрузок, пыли. Для сравнения результатов измерений, производимых на различных метеостанциях, метеорологические приборы делают однотипными и устанавливают так, чтобы их показания не зависели от случайных местных условий.

# Термометр метеорологический



**Термометр метеорологический максимальный.**

Ртутный стеклянный термометр для определения максимальной температуры за отрезок времени.

Изготавливается по ГОСТ 112-78.

Внесен в Государственный реестр средств измерений и имеет сертификат "об утверждении типа средств измерений".

**Технические характеристики:**

**Марка ТМ-1,**

**Диапазон измерения температуры -35...+50 °С,**

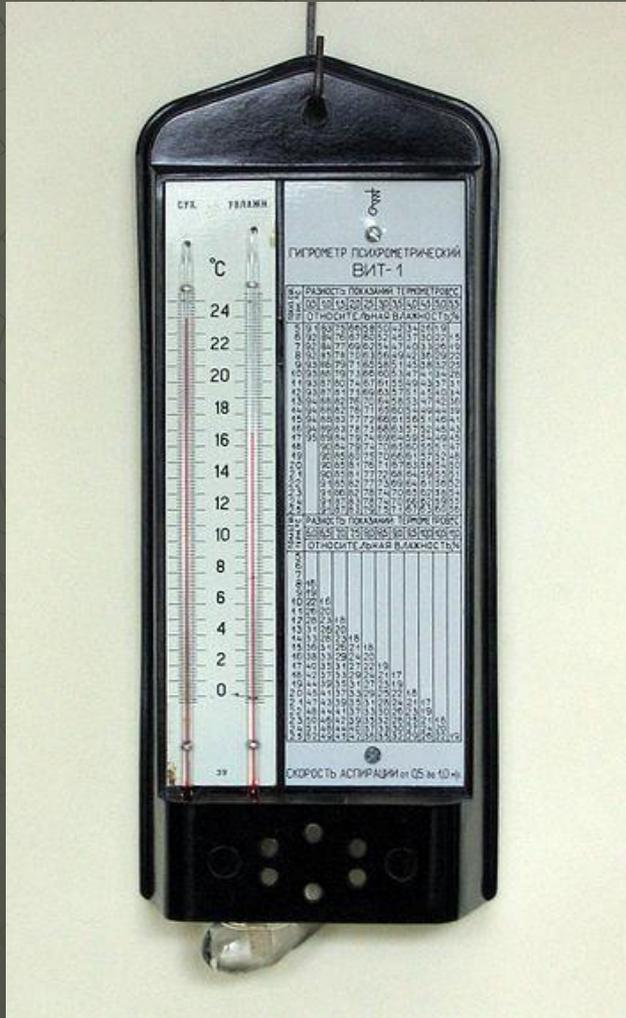
**Цена деления шкалы - 0,5 °С,**

**Термом. Жидкость 18.0±1**

**Конструкция**

Стеклянный термометр с вложенной шкальной пластиной из листового стекла молочного цвета. Имеет специальное устройство, препятствующее спаданию ртутного столбика при охлаждении, что позволяет зафиксировать максимальную температуру за определенный промежуток времени.

# Психрометр

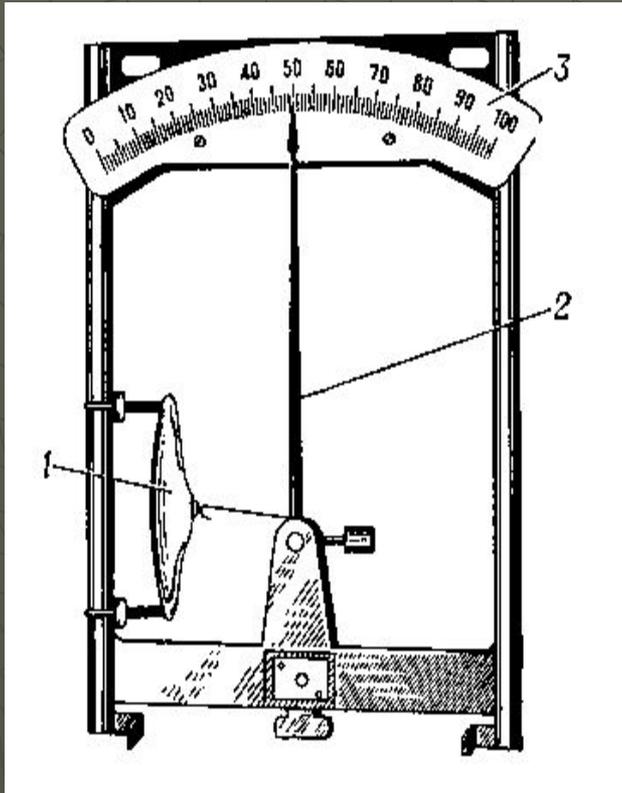


Психрометр (др.-греч. Ψυχρός — холодный) тж. Гигрометр психрометрический — прибор для измерения влажности воздуха и его температуры. Простейший психрометр состоит из двух спиртовых термометров, один - обычный сухой термометр, а второй имеет устройство увлажнения. Термометры имеют точную градуировку с ценой деления 0,2-0,1 градуса. Термодатчик влажного термометра обернут хлопчатобумажной тканью, которая находится в сосуде с водой. Вследствие испарения влаги, увлажнённый термометр охлаждается. Для определения относительной влажности, снимают показания с сухого и влажного термометров, а далее используют психрометрическую таблицу. Обычно входными величинами в психрометрической таблице являются показания сухого термометра и разница температур сухого и влажного термометров. Современные психрометры можно разделить на три категории: стационарные, аспирационные и дистанционные. В стационарных психрометрах термометры закреплены на специальном штативе в метеорологической будке.

# Гигрометр

Прибор для измерения влажности воздуха. Существует несколько типов Г., действие которых основано на различных принципах: весовой, волосной, плёночный и др.

Плёночный Гигрометр имеет чувствительный элемент из органической плёнки, которая растягивается при повышении влажности и сжимается при понижении. Изменение положения центра плёночной мембраны 1 передаётся стрелке 2. Плёночный Гигрометр в зимнее время является основными приборами для измерения влажности воздуха.



# Гигрограф



Гигрограф (др.-греч. ὑγρός — влажный и γράφω — пишу) — прибор для непрерывной регистрации относительной влажности воздуха.

Чувствительным элементом гигрографа служит пучок обезжиренных человеческих волос или органическая плёнка. Запись происходит на разграфленной ленте, надетой на барабан, вращаемый часовым механизмом. В зависимости от продолжительности оборота барабана гигрографы бывают суточные и недельные.

# Барометр



Барометр - прибор для измерения атмосферного давления. Наиболее распространены: жидкостные барометры, основанные на уравнивании атмосферного давления весом столба жидкости; деформационные барометры, принцип действия которых основан на упругих деформациях мембранной коробки.

Наиболее точными стандартными приборами являются ртутные барометры: ртуть благодаря большой плотности позволяет получить в барометре сравнительно небольшой столб жидкости, удобный для измерения. Ртутные барометры представляют собой два сообщающихся сосуда, наполненных ртутью; одним из них служит запаянная сверху стеклянная трубка длиной около 90 см, не содержащая воздуха. За меру атмосферного давления принимается давление столба ртути, выраженное в мм рт. ст. или в мбар.

# Анероид

(от греч. *a* — отрицательная частица, *nērys* — вода, т. е. действующий без помощи жидкости)

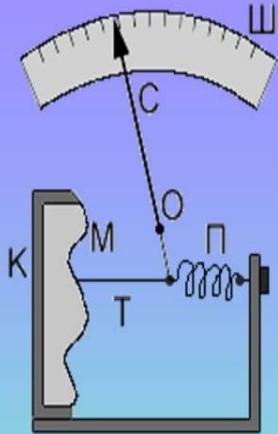
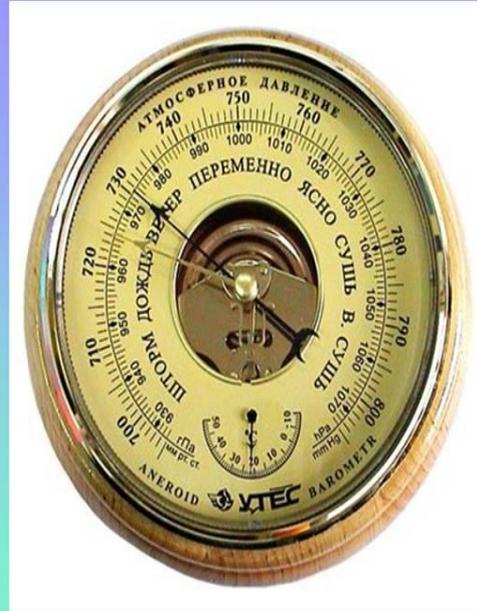


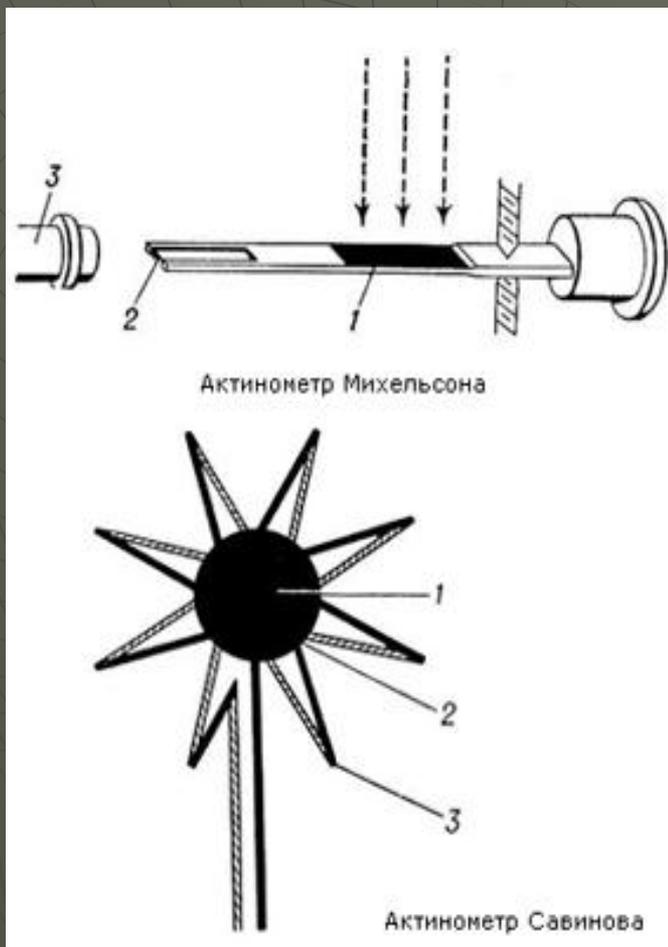
Схема барометра - анероида



Барометр - анероид

Барометр-анероид, прибор для измерения атмосферного давления. Приёмной частью анероида служит круглая металлическая коробка с гофрированными основаниями, внутри которой создано сильное разрежение. При повышении атмосферного давления коробка сжимается и тянет прикрепленную к ней пружину; при понижении давления пружина разгибается и верхнее основание коробки поднимается. Перемещение конца пружины передаётся стрелке, перемещающейся по шкале. К шкале прикреплен дугообразный термометр, который служит для внесения поправки в показания на температуру.

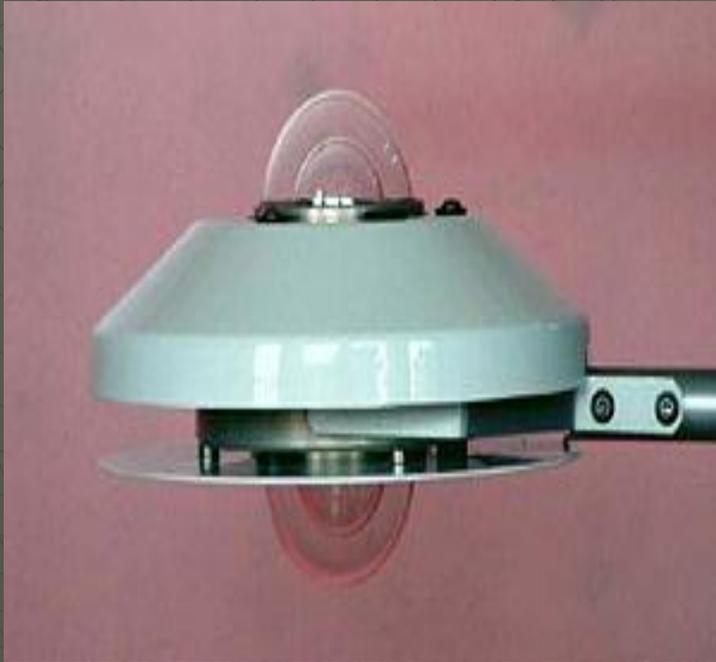
# Актинометр



Актинометр (от греч. *ακτίς* — луч и *μέτρον* — мера) — измерительный прибор, который служит для измерения интенсивности электромагнитного излучения, преимущественно видимого и ультрафиолетового света. В метеорологии применяется для измерения прямой солнечной радиации.

Актинометром названы также приборы, измеряющие количество лучистой теплоты, испускаемой в небесное пространство.

# Альбедометр



**Альбедометр** — прибор для измерения альбедо. Работает на принципе интегрального шарового фотометра. Альбедо земной поверхности измеряют проходным альбедометром - два соединенных пиранометра, приемная поверхность одного из которых повернута к земле и воспринимает рассеянный свет, второго - к небу и регистрирует падающее излучение. Используют и один пиранометр, приемная поверхность которого поворачивается то вверх, то вниз.

# Анемометр



**Анемометр** — прибор для измерения скорости ветра. По конструкции приемной части различают два основных вида анемометров: а) чашечные - для измерения средней скорости ветра любого направления в пределах 1-20 м/с; б) крыльчатые - для измерения средней скорости направленного воздушного потока от 0,3 до 5 м/с. Крыльчатые анемометры применяются в основном в трубках и каналах вентиляционных систем.



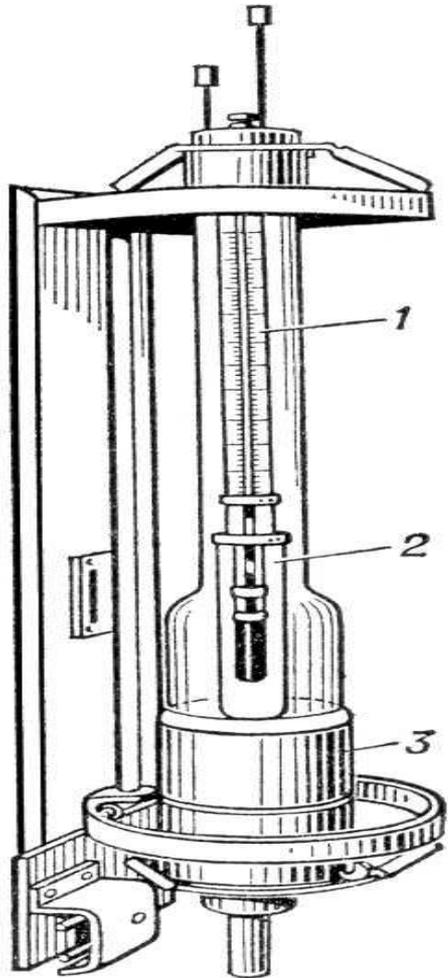
## **Трёхмерный ультразвуковой анемометр**

Принцип действия анемометров ультразвукового типа — в измерении скорости звука, которая изменяется в зависимости от направления ветра. Различают двумерные ультразвуковые анемометры, трехмерные ультразвуковые анемометры и термоанемометры. Двумерный анемометр способен измерять скорость и направление горизонтального ветра. Трёхмерный анемометр проводит измерение первичных физических параметров — времен проходов импульсов, а затем пересчитывает их в три компоненты направления ветра. Термоанемометр, помимо трех компонент направления ветра, способен измерять еще и температуру воздуха ультразвуковым методом.

# Гипсотермометр

(от греч. *hýpsos* — высота)

прибор для измерения атмосферного давления по температуре кипящей жидкости. Кипение жидкости наступает, когда упругость образующегося в ней пара достигает величины внешнего давления. Измерив температуру пара кипящей жидкости, по специальным таблицам находят величину атмосферного давления. Гипсотермометр состоит из специального термометра *1*, позволяющего отсчитывать температуру с точностью  $0,01^\circ$ , и кипяtilьника, который состоит из металлического сосуда *3* с дистиллированной водой и раздвижной трубки *2* с двойными стенками. Термометр помещается внутри этой трубки и омывается парами кипящей воды. Выпускаются гипсотермометры, у которых деления на шкале термометра нанесены в единицах давления (*мм рт. ст.* или *мб*).



# Осадкометр Третьякова



Осадкомер конструкции [В. Д. Третьякова](#) состоит из сосуда с приёмной площадью  $200 \text{ см}^2$  и высотой  $40 \text{ см}$ , куда собираются осадки, а также специальной защиты, предотвращающей выдувание из него осадков. Устанавливается осадкомер так, чтобы приёмная поверхность ведра находилась на высоте  $2 \text{ метра}$  над почвой. Измерение количества осадков в  $\text{мм}$  слоя воды производится измерительным стаканом с нанесёнными на нём делениями; количество твёрдых осадков измеряют после того как они растают.

# Электрометр



Механические электрометры в настоящее время применяются почти исключительно в учебных целях. В науке и технике они широко применялись ещё в первой трети 20 века (в частности, в исследованиях радиоактивности и космических лучей с помощью электрометров измерялась скорость потери заряда, вызванная ионизацией воздуха ионизирующими излучениями).

Современные электрометры являются электронными вольтметрами с очень высоким входным сопротивлением, достигающим  $10^{14}$  ом.

# Флюгер



Флюгер (нидерл. *Vleugel*) метеорологический прибор для измерения направления (иногда и скорости) ветра.

Флюгер представляет собой металлический флаг, расположенный на вертикальной оси и поворачивающийся под воздействием ветра. Противовес флага направлен в сторону, откуда дует ветер. Направление ветра может определяться по горизонтальным штифтам, ориентированным по восьми румбам, а на современных флюгерах — с помощью электронного прибора (энкодера).