

Фестиваль исследовательских и творческих работ  
«Портфолио»

Естественнонаучная секция: Физика

# Влажность воздуха и её роль в жизни человека



Выполнила: Зайцева Дарья Вячеславовна  
учащаяся 9 класса  
МОУ «Гимназия «№1»  
г. Абдулино  
Оренбургской области  
Учитель: Пшеницына Ирина Николаевна  
Учитель физики  
высшей квалификационной категории  
МОУ «Гимназия №1»

**ЦЕЛЬ:** ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ВЛАЖНОГО ВОЗДУХА И СПОСОБАМИ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОПРЕДЕЛИТЬ РОЛЬ ВЛАЖНОСТИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА.

**Задачи:**

- Подобрать и изучить литературу по теме.
- Познакомиться с понятием влажного воздуха и его характеристиками.
- Рассмотреть принцип действия приборов, с помощью которых измеряют влажность воздуха.
- Овладеть различными способами измерения влажности воздуха.
- Научиться решать задачи по теме «Влажность воздуха».

**Предмет исследования:** физика

**Объект исследования:** Влажность воздуха

**Основополагающий вопрос:** Что такое влажность?











# ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ РЯДОМ ВЕЛИЧИН

- ▣ Парциальное давление водяного пара
- ▣ Относительная влажность

$$\varphi = \frac{p}{p_0} \cdot 100\%$$

- ▣ Точка росы



# Приборы для изучения влажности воздуха

## □ Психрометр

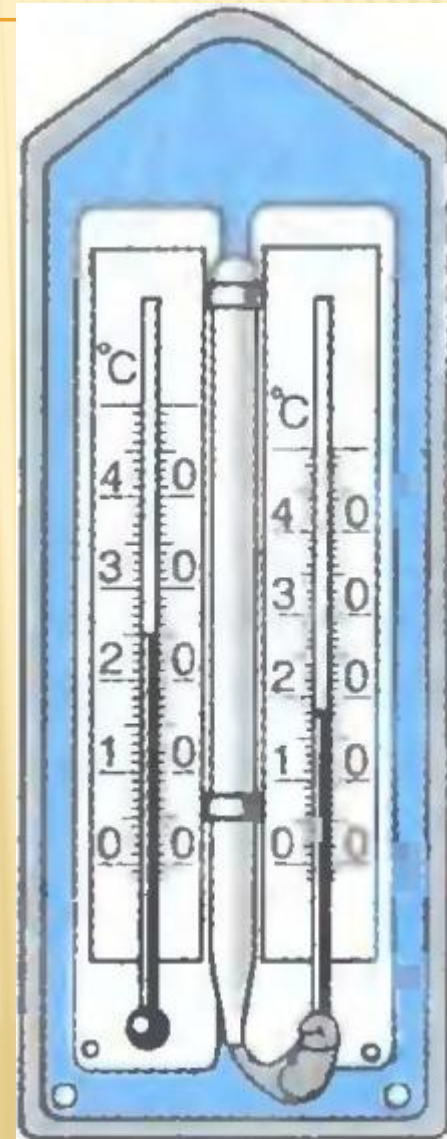
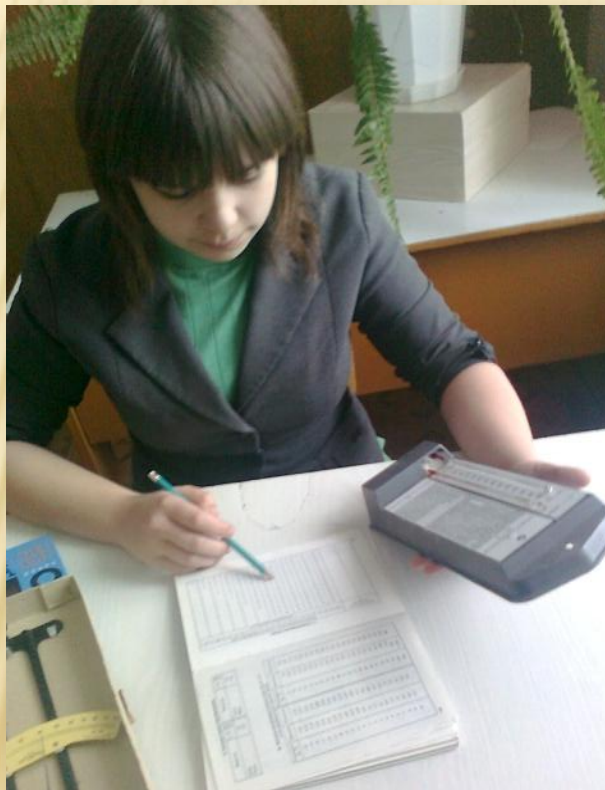


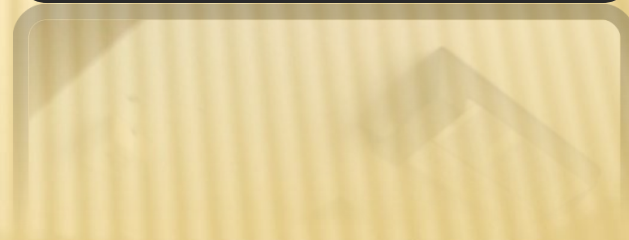
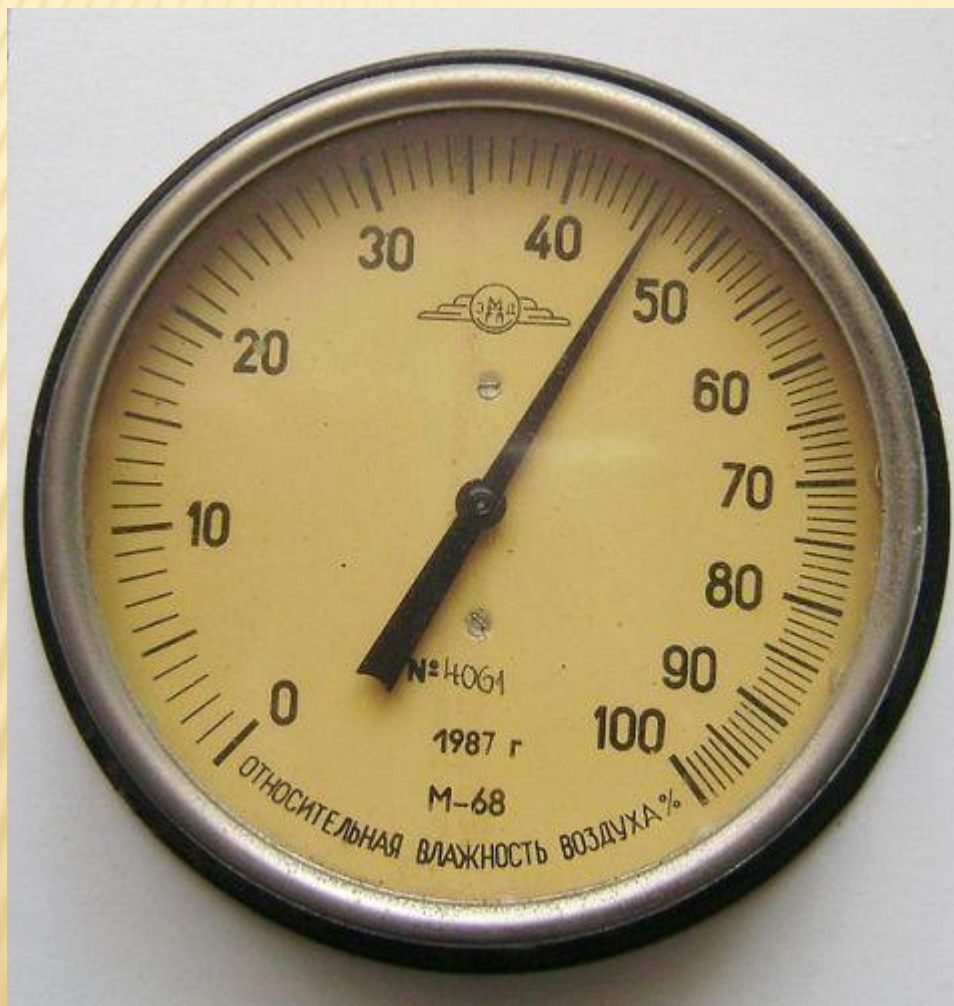
Рис. 11.4



# □ Волосной гигрометр



# □ Конденсационный гигрометр





# БЛЕСТЯЩИЙ СИНОПТИК – ЛЯГУШКА.



# ЧУДЕСНЫМИ СИНОПТИКАМИ ЯВЛЯЮТСЯ МНОГИЕ ПТИЦЫ

---



























# 1 МИКРОИССЛЕДОВАНИЕ

---

Основной вопрос: Каковы возможные способы определения влажности воздуха.

Цель: Определение относительной влажности воздуха.

Задачи: Определение относительной влажности воздуха с помощью приборов и подручных материалов.

# 1 СПОСОБ:

Оборудование: два пластиковых стаканчика до 200 мл (один прозрачный), сосуд с ледяной водой (один на всех) и черпаком, сосуд с горячей водой (один на всех) и черпаком, термометр, таблица зависимости давления насыщенных водяных паров от температуры, (сборник задач по физике под редакцией А. П. Рымкевич).

Решение: Наливаем в прозрачный стаканчик ледяную воду и опускаем в неё термометр. Через некоторое время наружные стенки стаканчика запотеют и измерив температуру, а это будет точка росы мы по таблице определяем парциальное давление. Затем, медленно доливаем из второго стаканчика горячую воду, пока не исчезнет роса на стенках. Замечаем температуру, при которой исчезла роса и измерив комнатную температуру, определяем максимальное давление водяных паров  $p_0$  в классе.

По формуле  $\varphi = (p/p_0)100\%$  находим относительную влажность воздуха в классе и приходим к выводу, полученный результат соответствует норме или нет.

$t = 22 \text{ C}$ ,  $p_0 = 19,83 \text{ мм.рт.ст.}$ ,  $t_p = 17 \text{ C}$ ,  $P_0 = 14,53$ ,

Вывод: Измеренная влажность оказалась выше нормы (воздух влажный).



## 2 МИКРОИССЛЕДОВАНИЕ:

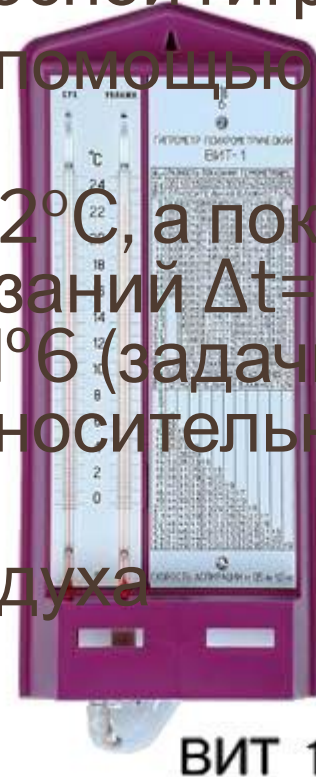
### 2 способ:

Оборудование: психрометр Августа, конденсационный гигрометр, волосной гигрометр.

**А) Измерение влажности воздуха с помощью психрометра Августа.**

Показания сухого термометра  $t_c = 22^\circ\text{C}$ , а показания влажного  $t_v = 16^\circ\text{C}$ , разность показаний  $\Delta t = 6^\circ\text{C}$ . По психрометрической таблице №6 (задачник А. П. Римкевич) при  $22^\circ\text{C}$  и  $\Delta t = 6^\circ\text{C}$  относительная влажность  $\varphi = 54\%$ .

**Вывод:** Измеренная влажность воздуха соответствует норме: 40%:60%.



---

**Б)** измерение влажности воздуха с помощью **конденсационного гигрометра**. Конденсационный гигрометр позволяет непосредственно определять точку росы. Простейший прибор этого типа представляет собой металлическую коробку, передняя стенка которой хорошо отполирована. Внутрь коробки наливают легко испаряющуюся жидкость – эфир – и вставляют в термометр. Пропуская через коробку воздух с помощью резиновой груши, вызывают сильное испарение эфира и быстрое охлаждение коробки. По термометру замечают температуру, при которой появляются капельки росы на полированной поверхности стенки.



**В) измерение влажности воздуха с помощью волосного гигрометра.**

Основной его частью является обезжиренный человеческий волос, длина которого может изменяться в зависимости от влажности: при повышенной влажности волосок удлиняется, а при низкой влажности укорачивается. С волоском связана стрелка, которая перемещается вдоль шкалы и мы можем осуществлять измерения. Относительная влажность воздуха в нашем случае оказалась 53%.



Г) измерение влажности воздуха с помощью ~~сосновой шишки и сосновой ветки.~~

Опыт: Сосновая шишка реагирует на влажность воздуха.

Обоснование: При нормальной влажности сосновая шишка по форме такая же, как будто она висит на ветке. При повышенной влажности её объём увеличивается, чешуйки шишки отделяются от основного тела, а при пониженной влажности они плотно сжимаются.





# 3 МИКРОИССЛЕДОВАНИЕ

**Цель:** Определение влажности воздуха в хлебнице.

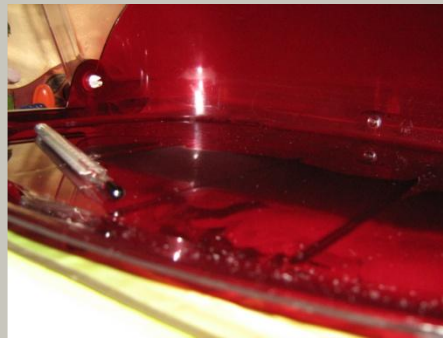
**Оборудование:** Хлебница, буханка хлеба, термометр.

**Наблюдения:** Термометр вместе с буханкой свежего хлеба поместили в хлебницу, предварительно измерив температуру воздуха в хлебнице:  $t=25^{\circ}\text{C}$ , опыт продолжался 12 часов. По истечении данного времени показания термометра оказались  $19^{\circ}\text{C}$ , при этом на поддоне было большое влажное пятно.

**Результат:** По данным опыта:  $t \rightarrow p_0 = 3,17 \text{ кПа}$ ,  $t \rightarrow p = 2,2 \text{ кПа}$ .

$$\varphi = \frac{p}{p_0} \cdot 100\% = 69\%$$

**Вывод:** В закрытой хлебнице влажность повышена и при длительной находжении хлеба в такой ёмкости приводит к порче продукта и изменению его вкусовых качеств.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

---

В результате работы по данной теме мы убедились, что влажность воздуха играет большую роль в жизни человека и в природе.

