

# ТУМАН

Выполнили:  
Малич Евгений  
Хромина Екатерина

Л-10-4

Бледнеет ночь... Туманов пелена  
В лощинах и лугах становится белее,  
Звучнее лес, безжизненной луна  
И серебро росы на стеклах холоднее.

И. А. Бунин



# ЦЕЛЬ:

- Выяснить, что же такое туман.
- Объяснить причины возникновения тумана.
- Познакомиться с различными видами туманов.

Туман- скопление в приземном слое атмосферы взвешенных в воздухе мельчайших капель воды или ледяных кристаллов, образующихся в результате:

- конденсации водяного пара при охлаждении воздуха ниже точки росы (туманы охлаждения);

или

- испарения с более теплой испаряющей поверхности в холодный воздух над водоемами и влажными участками суши (туманы испарения) .



# Известны разные виды туманов:

- Первый:

- Предположим, что у нас есть хорошо прогреваемый солнцем водоем. За ночь воздух над его поверхностью охлаждается в большей степени, чем сама вода, и его температура оказывается существенно ниже. Над водой возникает утренний туман

Этот туман весьма нестойк. Взойдет солнце, и он растает без следа...

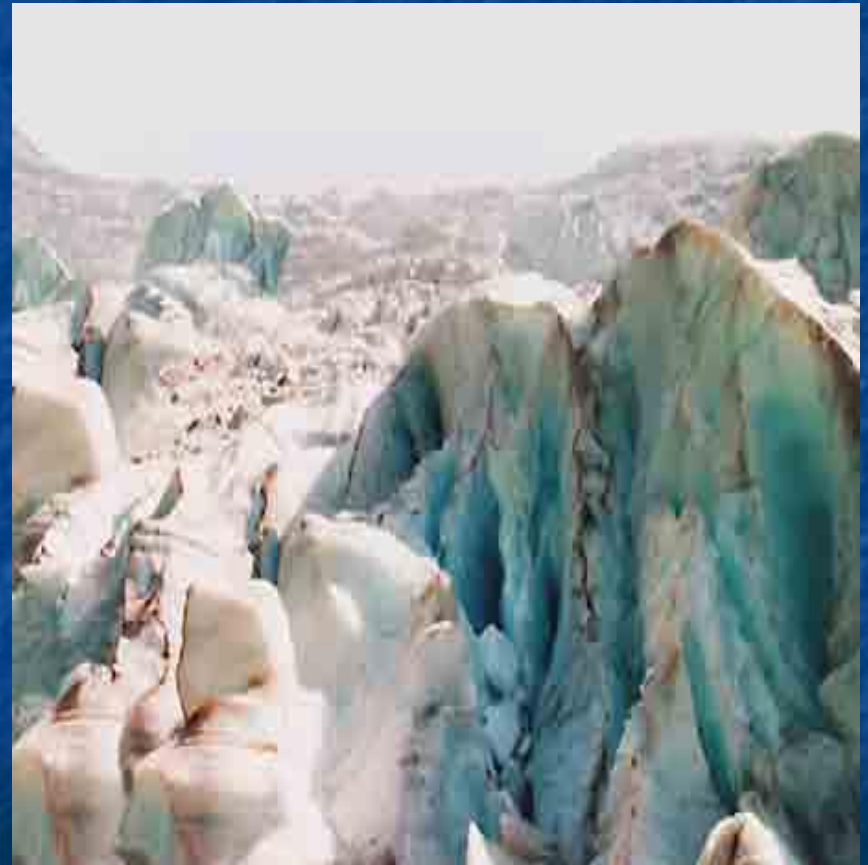








- Второй:
- Холодный воздух переносится ветром в горизонтальном направлении и оказывается над теплой водой. И тут же над водой появляется туман. Такой туман можно наблюдать, например, в Арктике, когда слои холодного воздуха над льдами перемещаются на открытую воду.



- Третий:
- Теплый воздух переносится ветром в горизонтальном направлении и оказывается над холодной поверхностью. При этом он охлаждается, и в результате возникает туман. Такой туман образуется, например, когда воздушные массы, получившие теплоту от реки, перемещаются к покрытому снегом холодному берегу.





- Четвертый:
- Находящиеся над нагретой водой теплые слои воздуха поднимаются по склону горы вверх и попадают в область относительно холодного воздуха. И уже там, наверху, в процессе охлаждения поднявшегося теплого воздуха образуется туман, который по склону горы опускается затем вниз, к воде.



- Пятый:
- После захода солнца нагретая за день земля остывает быстрее, чем воздух. Приповерхностные слои воздуха оказываются теплее; они начинают отдавать теплоту земле и, как следствие, охлаждаются. Возникает вечерний туман.





# Необходимые для образования тумана условия:



# Относительная влажность

- Относительная влажность  $\varphi$  при данной температуре определяется как отношение давления  $p$  водяных паров при этой температуре к давлению  $p_n$  насыщенных паров, соответствующих данной температуре:  
$$\varphi = (p/p_n)100\%$$
- Обычно ее измеряют в процентах.
- При фиксированной температуре давление водяного пара  $p$  пропорционально его плотности  $\rho$ , поэтому можно использовать формулу

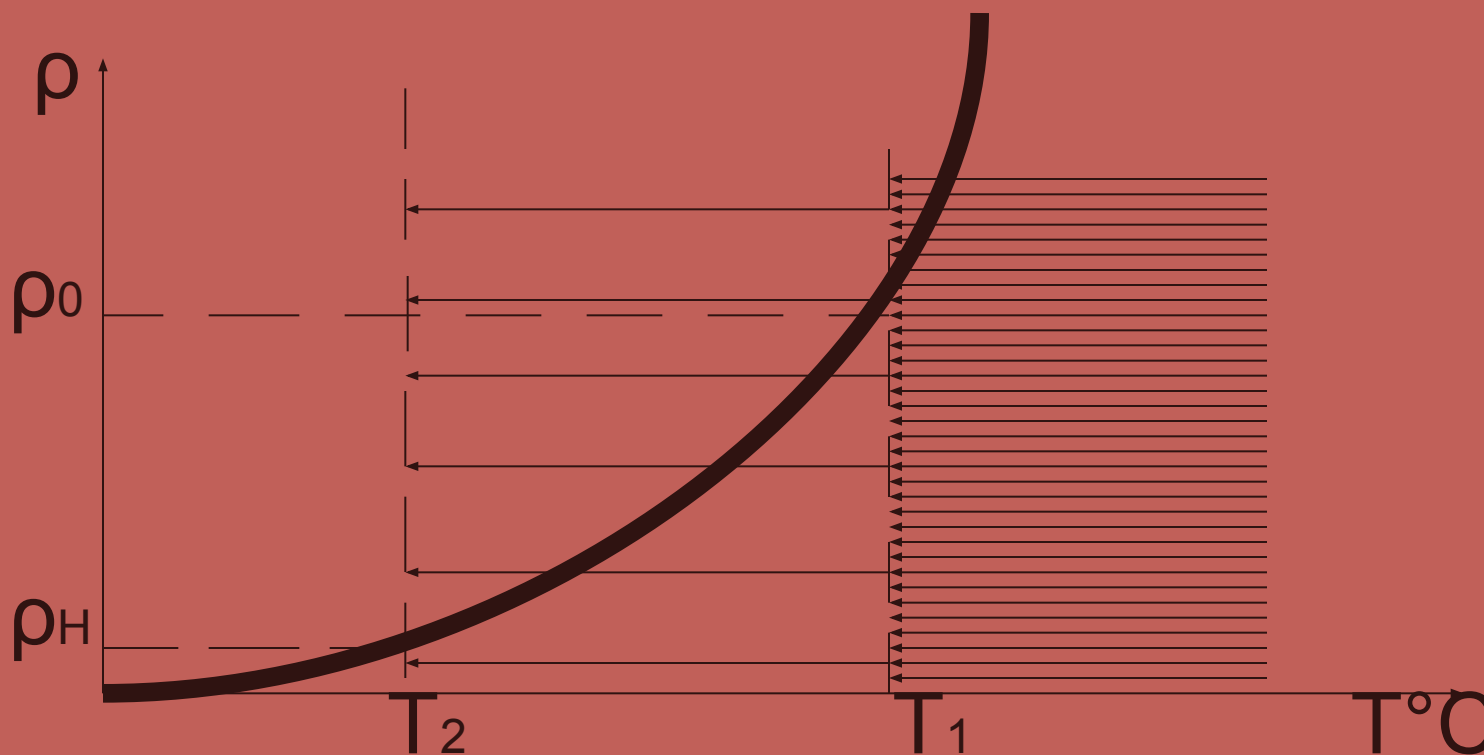
$$\varphi = (\rho/\rho_n)100\%$$



# Абсолютная влажность

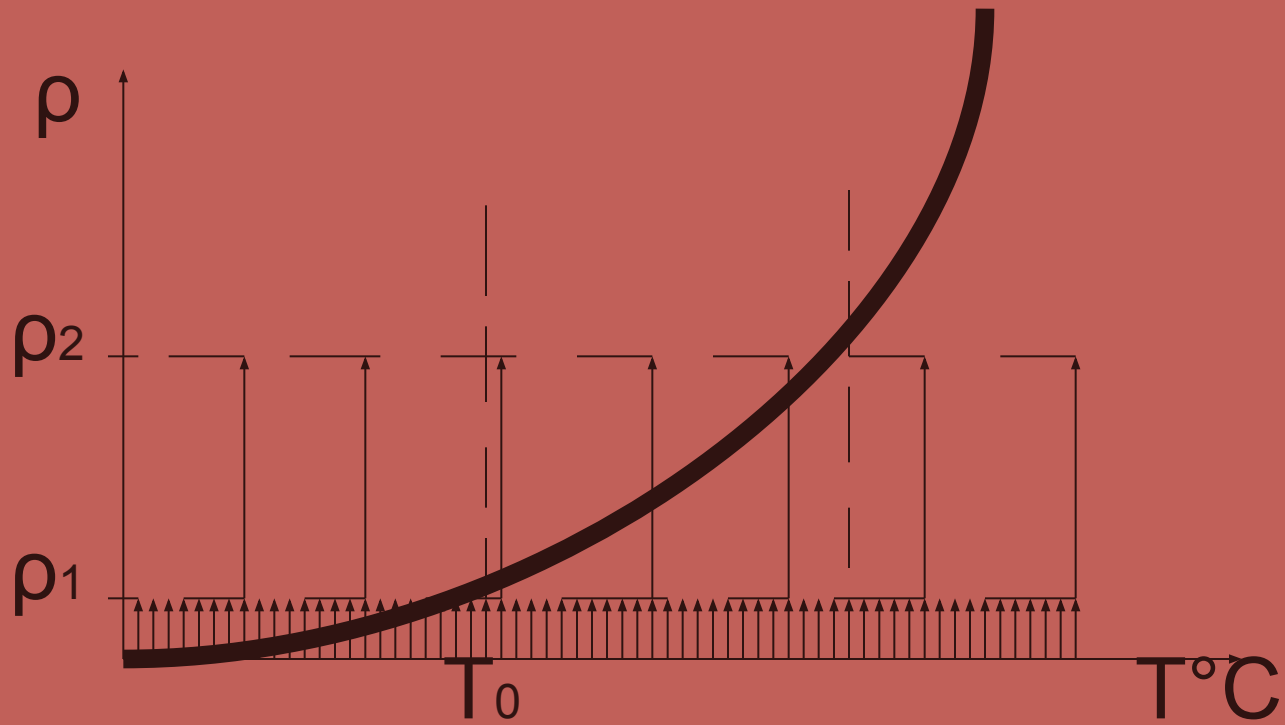
- **Плотность** водяных паров, находящихся в воздухе при данной температуре, называют **абсолютной влажностью воздуха** (для рассматриваемой температуры). Это есть общая масса водяных паров в единице объема воздуха в том или ином конкретном случае.

# Зависимость плотности насыщенного пара от температуры (1)





(2)



# Использованные ресурсы

- Л. В. Тарасов. «Физика в природе». М.: «Просвещение», 1988
- <http://www.meteoweb.ru>
- <http://www.yandex.ru>
- <http://www.google.com.ru>

# Словарь

- Ядра конденсации- жидкие или твердые частички, взвешенные в атмосфере, на которых начинается конденсация водяного пара и образуются капельки облаков и туманов (ионы, капельки воды, пылинки, частички сажи и др. )





# Словарь

- Точка росы- температура, до которой должен охладиться воздух при заданном давлении, чтобы содержащийся в нем водяной пар достиг состояния насыщения и начал конденсироваться. При относительной влажности 100% фактическая температура воздуха и точка росы совпадают.



# Словарь

- Плотность перенасыщенного пара должна быть в несколько раз больше плотности насыщенного пара.
- Насыщенный водяной пар- это пар, находящийся над поверхностью воды, когда число молекул, покидающих за единицу времени жидкость, в среднем равно числу молекул воды, возвращающихся за то же время обратно.

