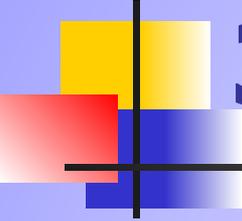


# Влажность воздуха

# Цель:

- Выяснить значение влажности воздуха в природе и быту, определить ее оптимальное значение





# Задачи:

---

- **Рассмотреть понятие влажности воздуха и ее измерение;**
- **Изучить влияние влажности воздуха на быт и здоровье человека;**
- **Исследовать изменения влажности воздуха в кабинете информатики и некоторых учебных кабинетах.**

# Что такое влажность воздуха?



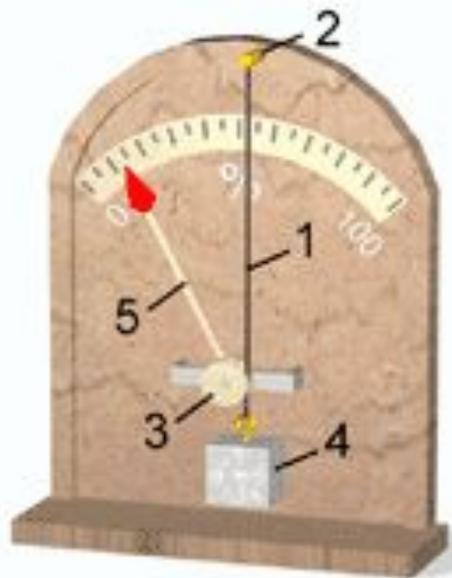
**Влажность** - это мера, характеризующая содержание водяных паров в воздухе.

Величину, измеряемую количеством водяного пара (в граммах), содержащегося в 1 м<sup>3</sup> воздуха, называют **абсолютной влажностью воздуха**.

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_{\text{нас}}} \cdot 100\%$$

**Относительная влажность воздуха** показывает выраженную в процентах долю, которую составляет плотность пара, содержащегося в данный момент в воздухе, от плотности насыщенного пара для этой же температуры.

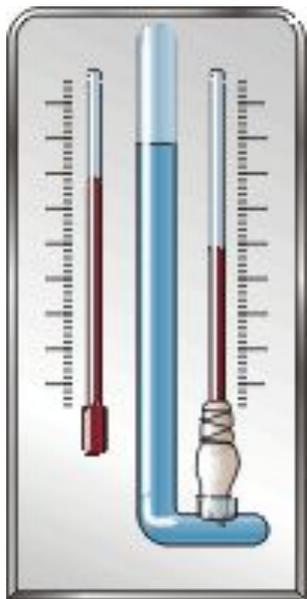
# Измерение влажности воздуха



Волосной гигрометр

В качестве детали, чувствительной к изменению влажности, служит обезжиренный человеческий волос [1]. Он закреплен в верхней части прибора [2], обернут вокруг ролика [3] и натянут при помощи специально подобранного груза [4]. К ролику прикреплена стрелка [5]. При увеличении относительной влажности воздуха волос удлиняется и вызывает вращение ролика вместе со стрелкой. Передвигаясь по шкале, она и указывает значение влажности воздуха, выраженное в процентах.

# Измерение влажности воздуха



Психрометр Августа

Психрометр Августа имеет два термометра: **"сухой"** и **"влажный"**. Они так называются потому, что конец одного из термометров находится в воздухе, а конец второго обвязан кусочком марли, погруженным в воду. Испарение воды с поверхности влажного термометра приводит к понижению его температуры. Второй же, сухой термометр, показывает обычную температуру воздуха. Измеренные психрометром значения температур можно перевести в значение относительной влажности воздуха по специальной таблице.

# Таблица оптимальной влажности

<b>Человек</b>	<b>45-65%</b>
<b>Компьютерная аппаратура и бытовая техника</b>	<b>45-65%</b>
<b>Мебель и музыкальные инструменты</b>	<b>40-60%</b>
<b>Библиотеки, экспонаты картинных галерей и музеев</b>	<b>40-60%</b>

# Почему зимой сухая кожа?



## *Последствия испарения влаги с кожи*

**Под воздействием сухого воздуха кожа становится бледной, сухой, начинает шелушиться, появляется раздражение. Все это способствуют более быстрому старению кожи. На губах появляются маленькие болезненные трещины.**

- **Обогревательные приборы, работающие в зимний период, вызывают испарения влаги с кожи. Сухой воздух, подобно губке, ищет и впитывает влагу везде, где бы она ни встретила. Наша кожа не исключение.**

# Сухой воздух и глаза



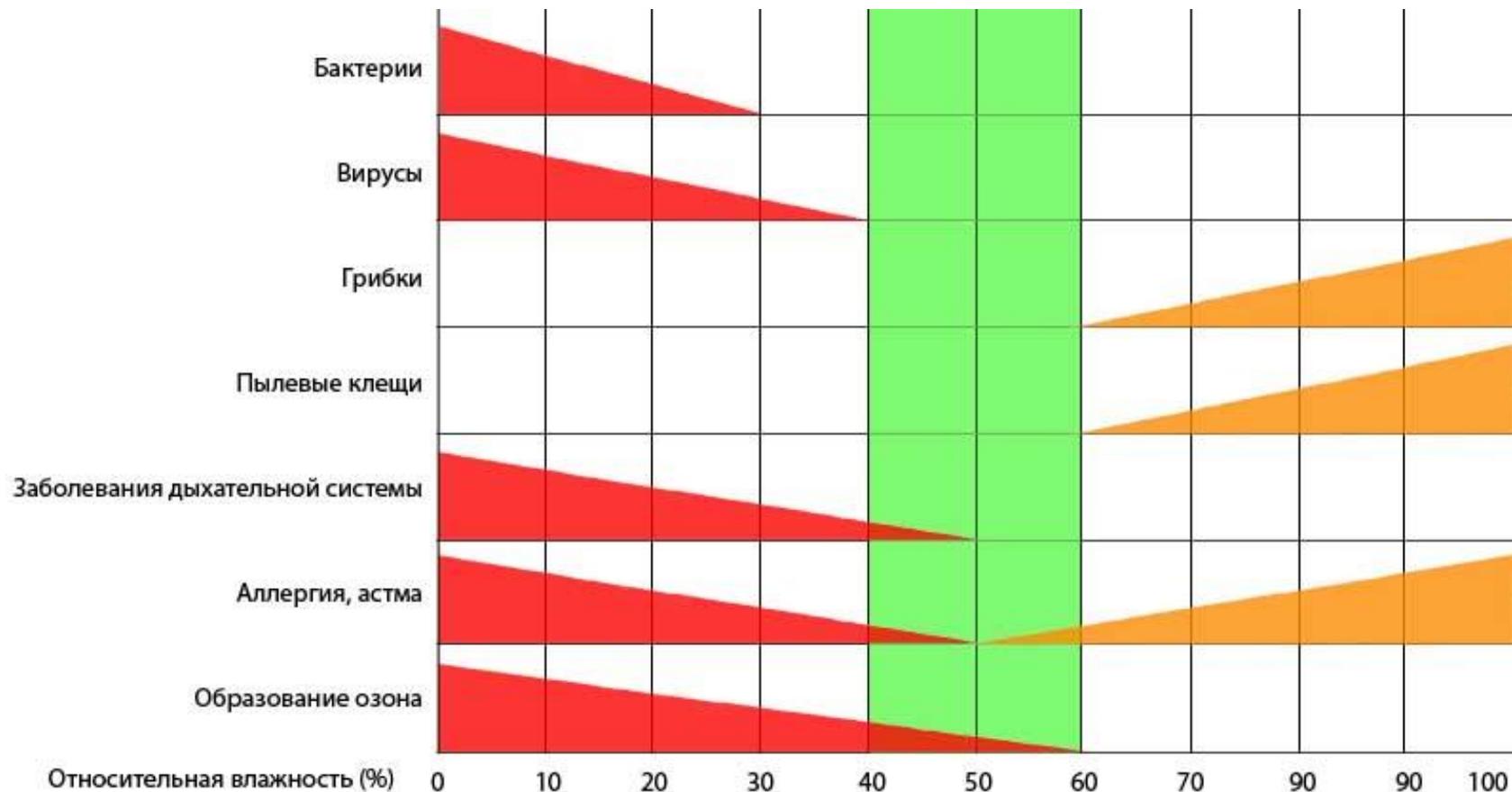
Сухой воздух способствует повышенной испаряемости слезы. Слезы же поддерживают постоянную влажность глазного яблока, обеспечивая гладкость и чистоту роговицы. При скудном увлажнении труднее удаляются инородные частицы с поверхности глаза, ухудшается зрение. Кроме того, недостаток лизоцима, входящего в состав слезной жидкости и обладающего антибактериальным действием, делает орган зрения открытым для болезнетворных микробов и вирусов, которые способны вызвать воспалительный процесс. Работая "всухую", наши глаза излишне напрягаются, быстрее утомляются.

# Следствие сухого воздуха

- **Простуда**
- Следствием сухого воздуха является подверженность организма простудным инфекциям. Если кожа и слизистые оболочки носоглотки сухие (а они теряют влагу под воздействием сухого воздуха), то барьер становится менее эффективным.
- **Усталость**
- Сухой воздух приводит к ослаблению иммунной системы в целом. Холодный сухой воздух препятствует попаданию кислорода в систему кровообращения. Симптомы недостаточного потребления кислорода - истощение, плохая концентрация внимания, усталость.
- **Носовые кровотечения**
- Сухой воздух раздражает и высушивает слизистые оболочки носа, что вызывает кровотечения.



# Оптимальный уровень влажности для помещения



# Недостаток влажности для комнатных растений



- При слишком низкой влажности воздуха листья сморщиваются и скрючиваются;

## Цветы в кабинете информатики

- кончики листьев становятся коричневыми и сморщенными; края листьев желтеют, листья могут поникать и даже опадать; бутоны и цветки засыхают и опадают;



Если влажность слишком низкая, растения теряют воду через крошечные поры на листьях быстрее, чем могут забирать из почвы корнями

## II. Исследовательская работа по изучению влажности воздуха и ее зависимости от температуры в учебных кабинетах

- **Цель:** анализ свойств воздушной среды как факторов, определяющих работоспособность человека.
- **Задачи:**
  - выявить физические свойства воздуха, которые нужно учитывать в учебной деятельности и уточнить их гигиеническое нормирование;
  - сопоставить с нормативами данные, полученные в ходе измерений температуры и влажности воздуха, сделать вывод о воздействии вышеуказанных факторов на состояние человека и его работоспособность и дать рекомендации по коррекции занятий учебных кабинетах.

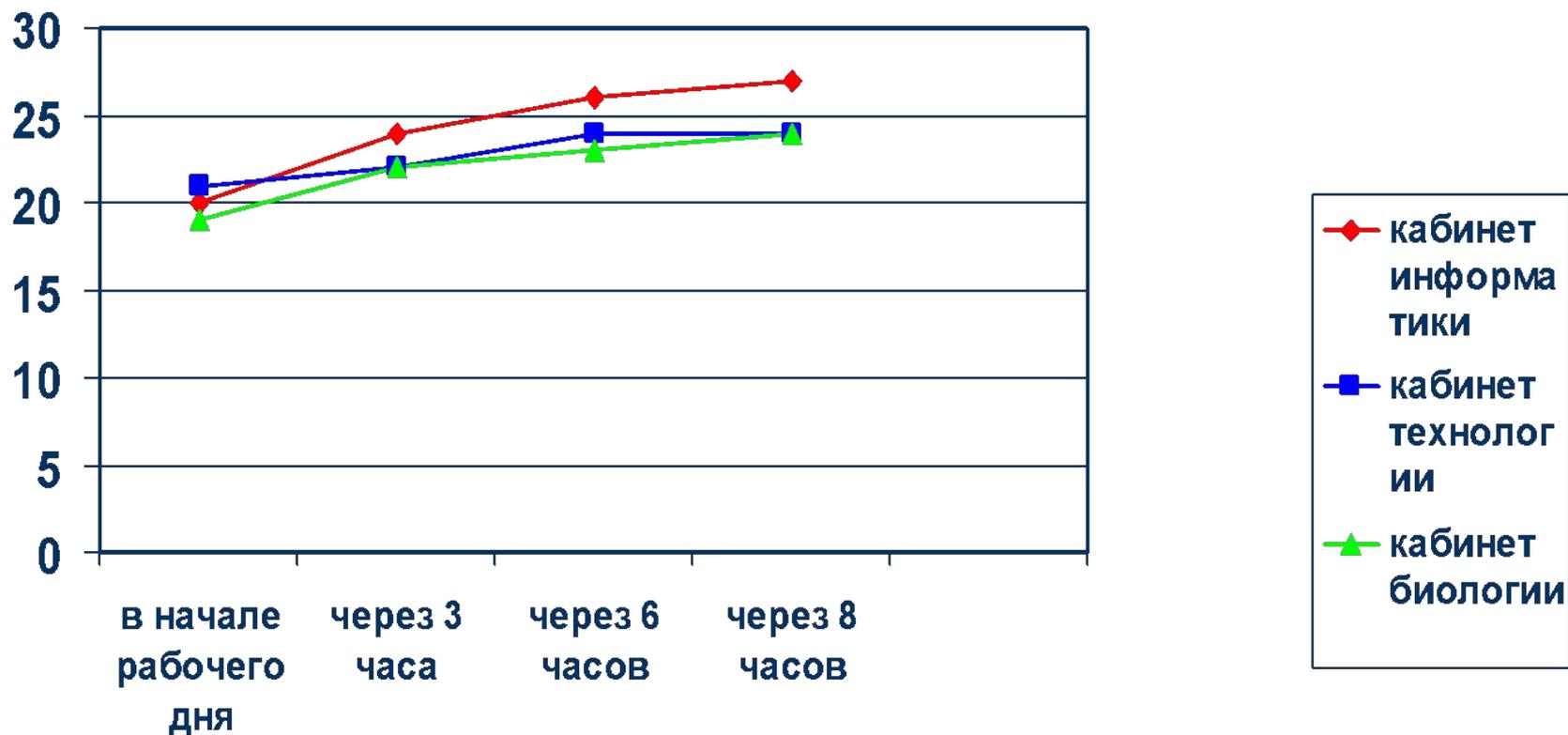
# Оптимальные и допустимые параметры температуры и относительной влажности воздуха

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ		ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
Температура град. С.	Относительная влажность %	Температура град. С.	Относительная влажность %
19	62	18	39
20	58	22	31
21	55		

# Изменение температурного режима в кабинетах во время учебной деятельности



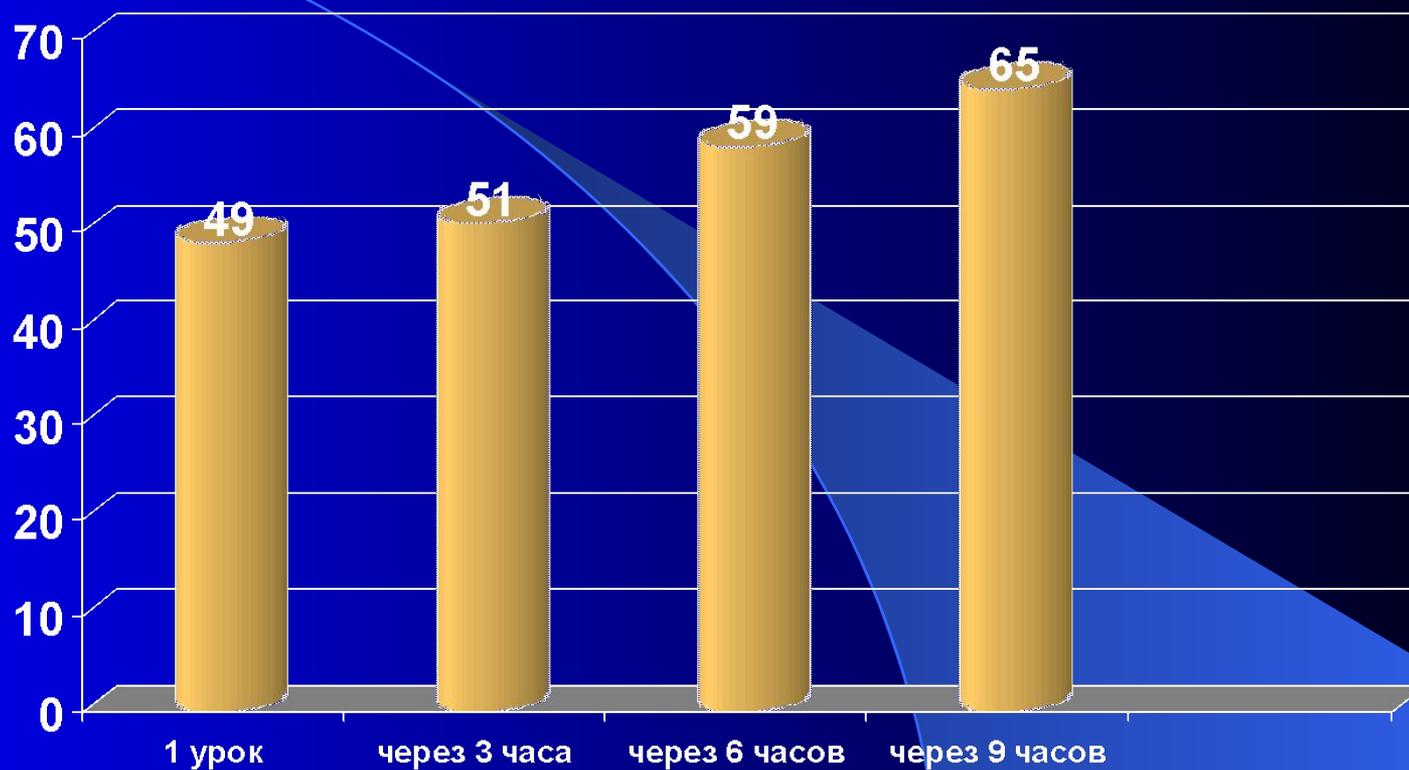
## Как изменяется температура в различных кабинетах?



**Изменение влажности  
в кабинетах во время  
учебной деятельности**

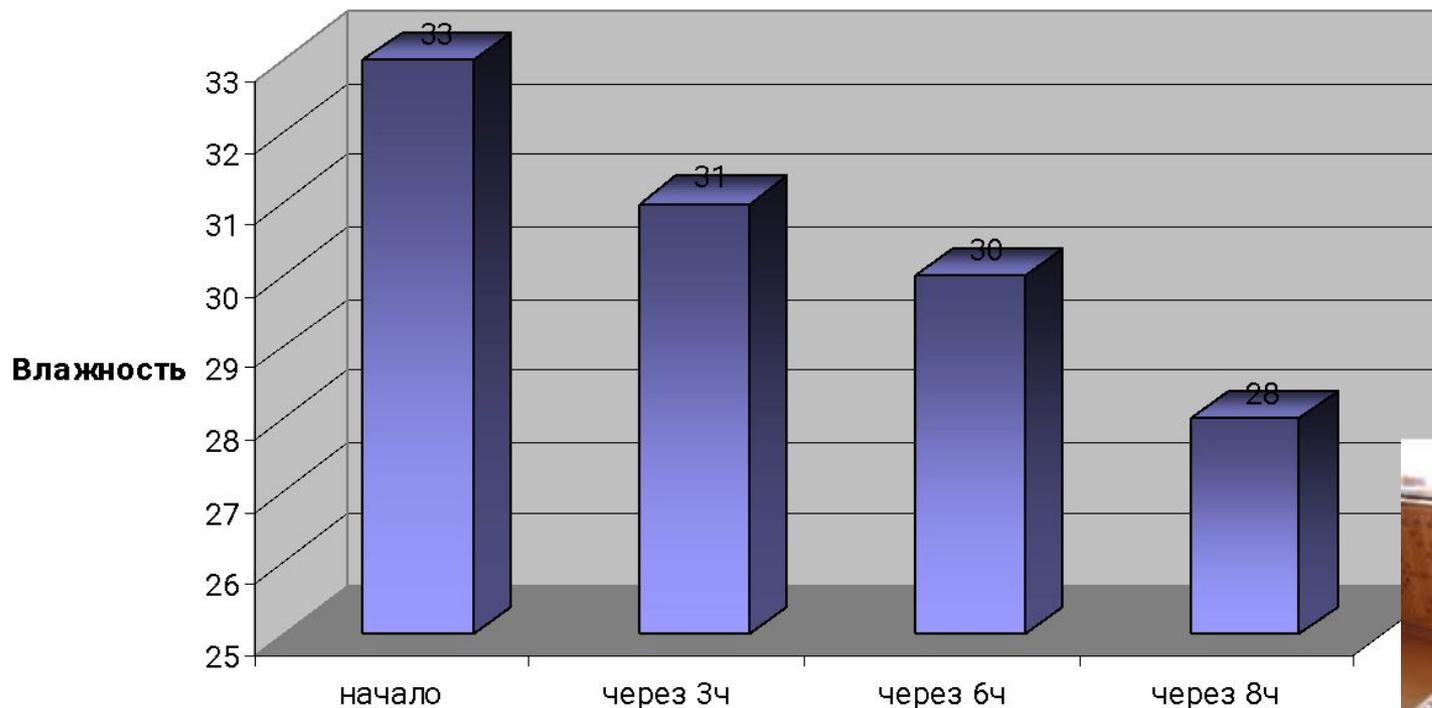


# Измерение влажности в учебных кабинетах



# Измерение влажности в помещении с работающими ПК

Изменение относительной влажности воздуха в кабинете  
ИНФОРМАТИКИ



**Тревога!**



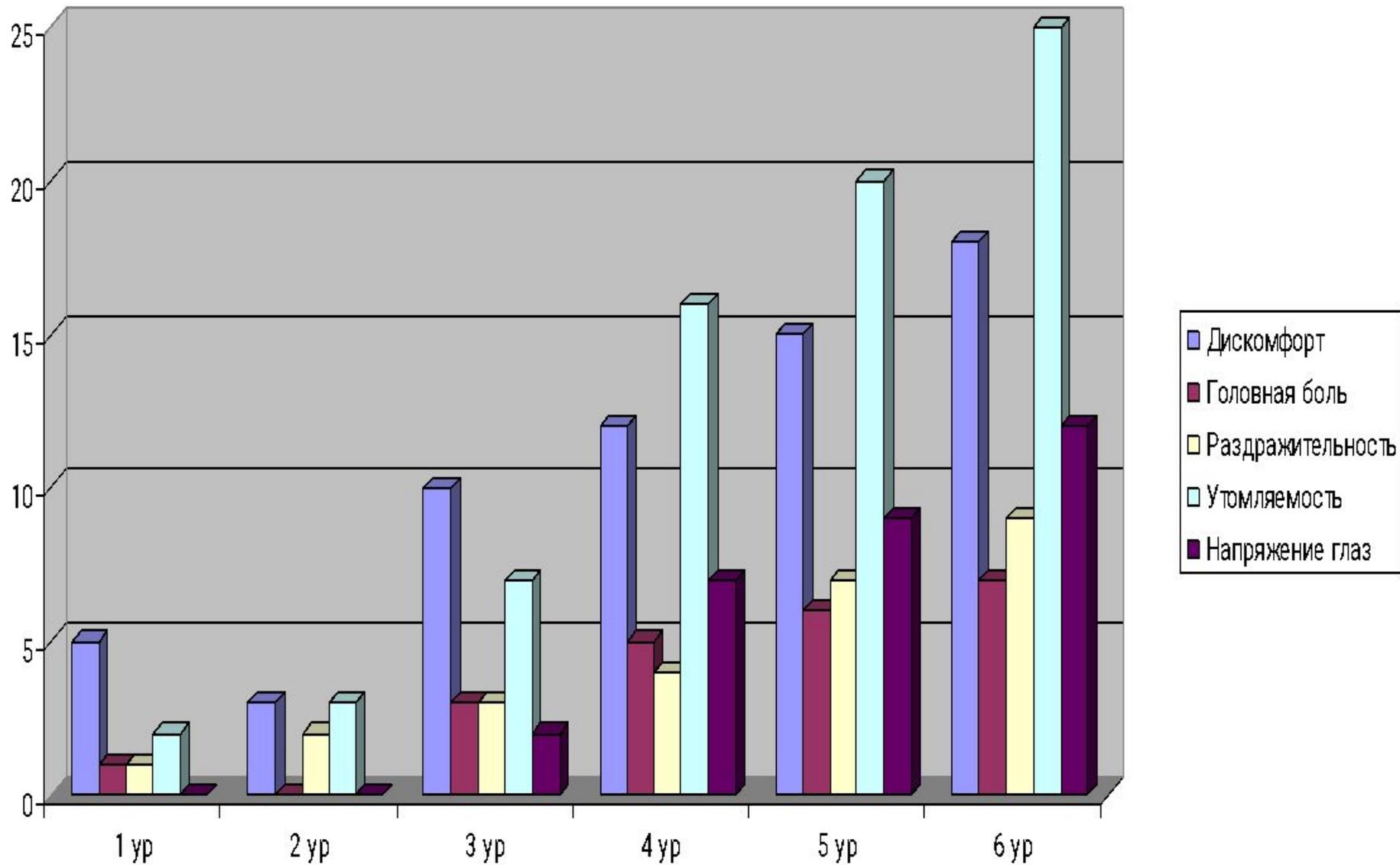
# ВЫВОД

*В кабинете информатики во время рабочего дня влажность уменьшается до недопустимых значений.*



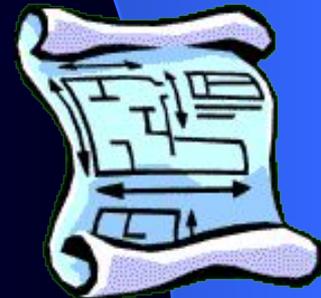
## Состояние учащихся в учебное время

%



# Рекомендации:

1. *Чтобы избежать отрицательного воздействия низкой влажности на организм учащихся необходимо повысить влажность в кабинете информатики, для этого нужно иметь электрические увлажнители воздуха или емкости с водой, а также развести цветы, в крайнем случае, закрыть влажным покрывалом батареи центрального отопления.*
2. *Мною предложено использовать в кабинете информатики пульверизатор, сделанный из емкости из-под стеклоочистителя. Результат применения показал увеличение влажности на 3%.*



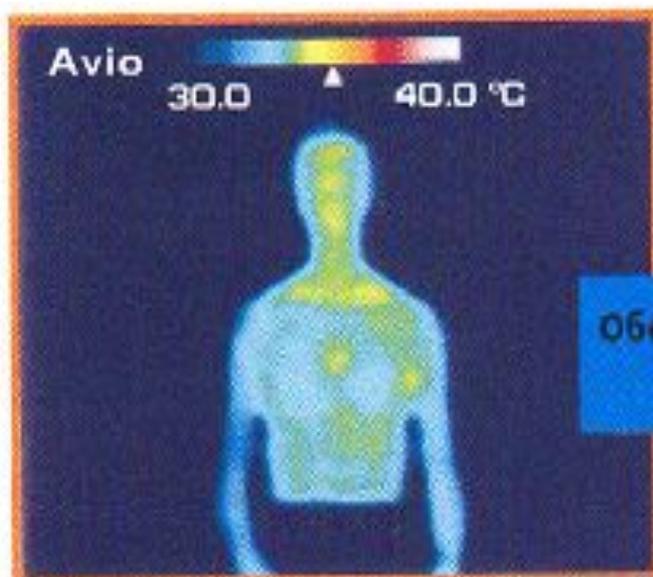
# Доступный увлажнитель



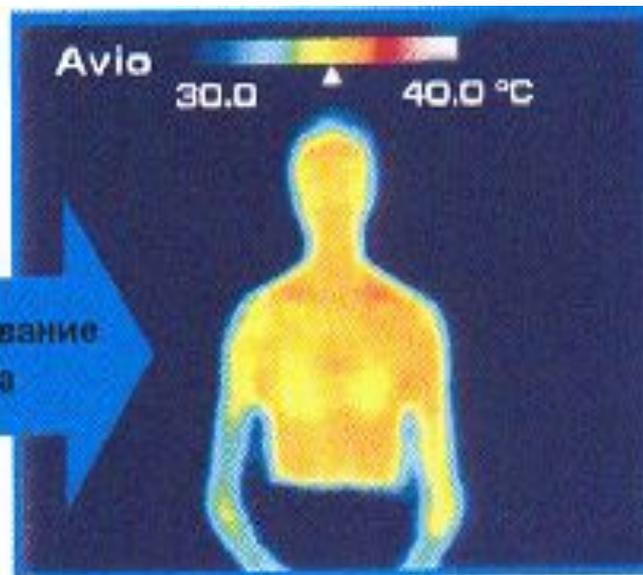


Температура в помещении 25°C  
25°C  
Влажность 80%

Температура в помещении  
Влажность 50%



Обезвоживание  
Sarara



## ПЕРЕГРЕВ

В помещении с высоким уровнем влажности – жарко и душно.

## КОМФОРТНОЕ СНИЖЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ

Снижение влажности даже при неизменности температуры повышает уровень комфорта.

# Увлажнители воздуха

По принципу действия увлажнители воздуха бывают четырех типов:

- "Холодные" увлажнители воздуха
- Паровые увлажнители воздуха
- Ультразвуковые увлажнители воздуха
- Увлажнители распылительного типа (атомайзеры)

# "Холодные" увлажнители воздуха



- В "холодных" увлажнителях воздуха вентилятор прогоняет воздух через влажный фильтр (увлажняющий картридж), в результате чего воздух незначительно остывает (при испарении вода поглощает тепло) и увлажняется.
- Производительность "холодных" увлажнителей воздуха 3,5 - 8 литров/сутки при потребляемой мощности 20 - 50 Вт.

# Паровые увлажнители воздуха



- Паровые увлажнители воздуха по принципу действия очень похожи на электрические чайники — для интенсивного испарения воду доводят до кипения. Паровые увлажнители воздуха имеют гигростат (датчик влажности воздуха), отключающий прибор при достижении заданной влажности. Их недостаток — большая потребляемая мощность. Производительность паровых увлажнителей 7 - 16 литров/сутки при потребляемой мощности 300 - 600 Вт.

# Ультразвуковые увлажнители воздуха



- Это наиболее совершенный и популярный тип увлажнителей воздуха. Они имеют небольшие габариты, малую потребляемую мощность и высокую производительность. В ультразвуковых увлажнителях воздуха используется свойство преобразовывать электрические колебания в механические. Производительность ультразвуковых увлажнителей 7 - 12 литров/сутки при потребляемой мощности 40 - 50 Вт.

# Увлажнители воздуха распылительного типа (атомайзеры)



- Увлажнители воздуха распылительного типа используются только в промышленности. Принцип действия атомайзеров основан на распылении мелкодисперсной водяной взвеси, капли которой имеют диаметр 5 - 8 мкм. Полный переход капель в парообразное состояние происходит на расстоянии нескольких десятков сантиметров. Атомайзеры обладают высокой производительностью — от 60 до 230 л/ч.