



ФОНД
ГРАНТОВ
ГУБЕРНАТОРА
ПЕРМСКОГО КРАЯ

ПРОЕКТ «ИССЛЕДУЙ ПЕРМСКИЙ КРАЙ»

МЕТЕОРОЛОГИЯ

Доцент Ветров Андрей Леонидович

Эффективная температура

$$ЭТ = t - 0,4(t - 10)(1 - f / 100),$$

Модель эффективной температуры объединяет физиологические факторы тела и кожного покрова, физические особенности одежды и воздушного слоя, находящегося в непосредственной близости к телу, а также метеорологические факторы окружающей среды. Сопrotивляемость организма окружающей среде зависит от физических особенностей человека, поэтому модель разработана для «среднего» человека, т.е. взрослого человека средней комплекции, одетого по погоде и идущего в тени.

Эквивалентно-эффективная температура

$$\text{ЭЭТ} = 37 - \frac{37-t}{0,68-0,0014f + \frac{1}{1,76 + 1,4 V^{0,75}}} - 0,29 t (1-f/100)$$

Эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ) является более полной биоклиматической характеристикой по сравнению с ЭТ, поскольку учитывает влияние ветра. В подвижном воздухе усиливается теплоотдача с поверхности тела, поэтому изменяется и теплоощущение.

Индекс жесткости погоды по Бодману

$$S = (1 - 0,04t)(1 + 0,27V),$$

Если в эффективной и эквивалентно-эффективной температуре оценка теплового ощущения температуры наружного воздуха производится в основном за счет влажности, то в индексах холодного стресса эффект теплоощущения и дискомфорта уточняется поправкой на скорость ветра. Так, согласно И.А. Арнольди [Арнольди, 1962], 1 м/с скорости ветра приравнивается к понижению температуры на 2°C.

Метеостанция Бисер (28138) с 1888 г.



Метеостанция Чердынь (23914) с 1847 г.



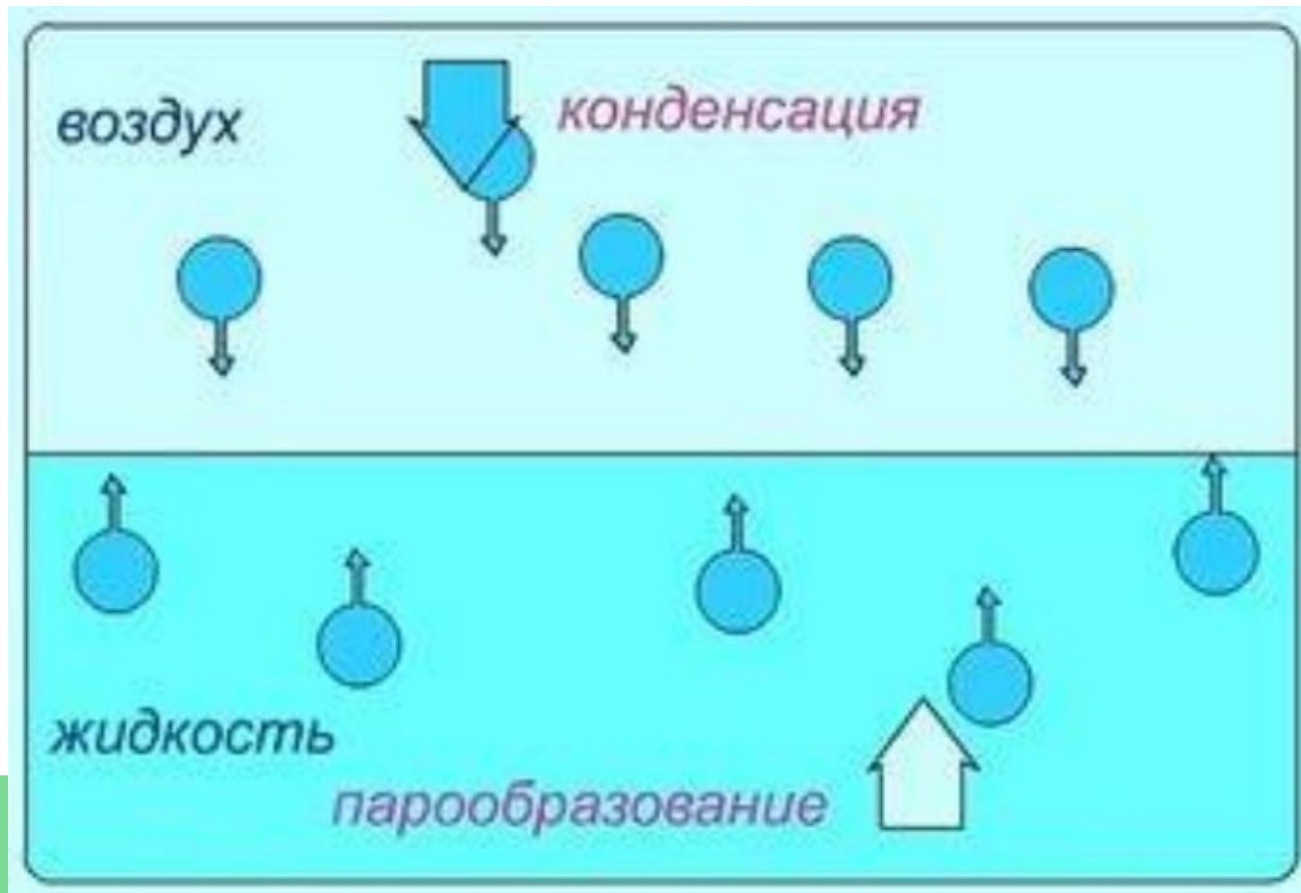
Давление водяного пара и относительная влажность

гПа = 100 Па. Па=Н/м².

$$H = \frac{M}{c^2} \text{ кг}$$

Процесс испарения и конденсации

Жидкость теряет молекулы поскольку их кинетическая энергия больше энергии взаимодействия.



Давление водяного пара и относительная влажность

E - давление насыщения, гПа.

e – парциальное давление водяного пара, гПа.

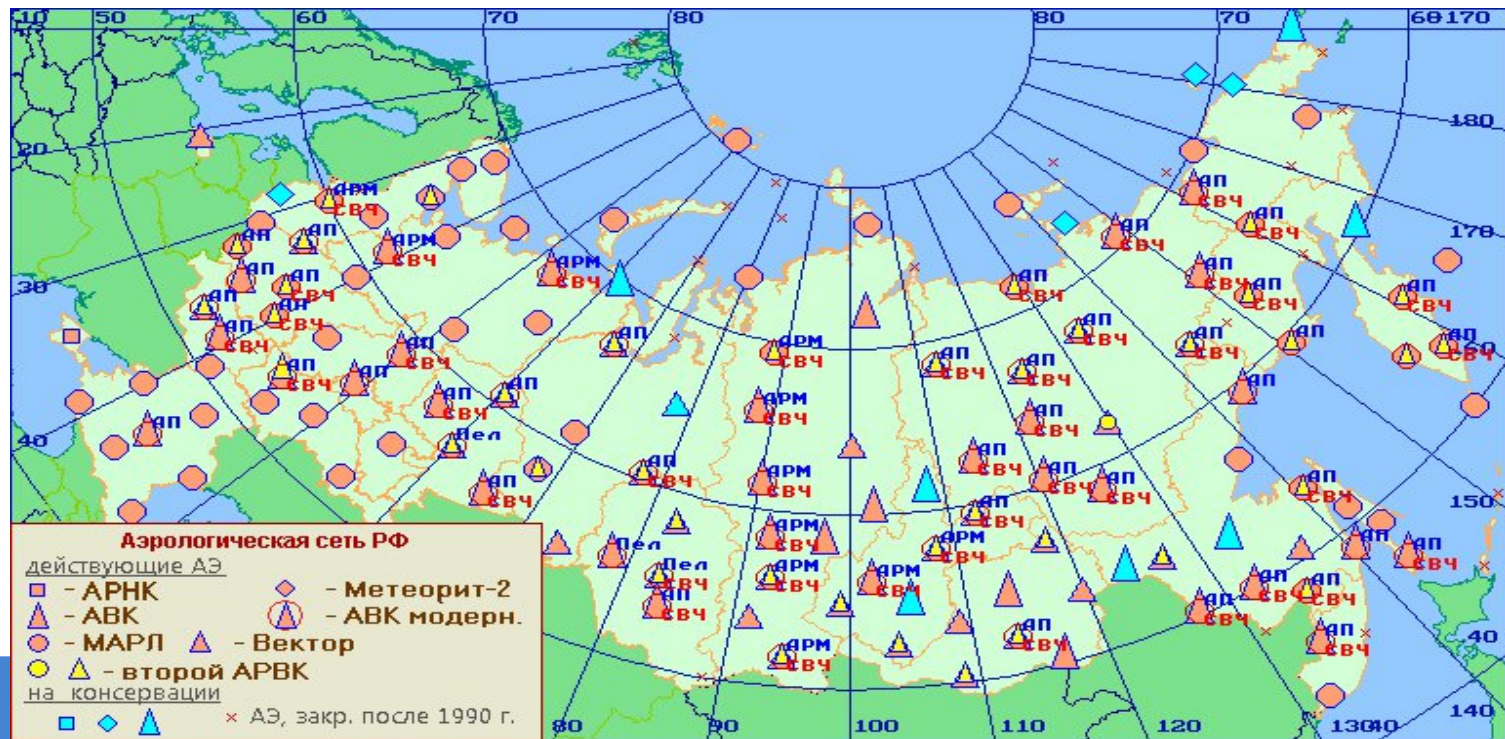
$f=e/E$.

Зондирование атмосферы

<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>



Аэрологическая сеть РФ



<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

- Выбор ближайшей к экологической тропе метеостанции;
- Формирование ряда метеорологических данных за 10 лет из открытых источников с выбранной метеорологической станции;
- Расчет эффективной и эквивалентно-эффективной температуры, индекса Бодмана;
- Сопоставление полученных результатов с критериями комфортности и определение периодов с комфортными условиями для посещения экологической тропы;

Исходные данные: Данные метеорологических наблюдений, электронные карты расположения метеостанций и их географические координаты

Конечная цель: установить условия комфортности на экологической тропе.

Категории тепловых нагрузок и теплоощущения для теплого сезона по ЭТ

Характеристика	ЭТ, °С			
	>31	25...30	18...24	0...17
Теплоощущение	Очень жарко	жарко	тепло	прохладно
Тепловая нагрузка	сильная	умеренная	комфортно	комфортно

Категории тепловых нагрузок и теплоощущения для холодного сезона по ЭТ

Характеристика	ЭТ, °С		
	0...-10	-20...-11	<-21,0
Теплоощущение	холодно	очень холодно	крайне холодно
Тепловая нагрузка	умеренная	сильная угроза обмороживания	очень сильная

Категории тепловых нагрузок и теплоощущения для теплого сезона по ЭЭТ

Характеристика	ЭЭТ, °С			
	>30	24...29	17...23	0...16
Теплоощущение	Очень жарко	жарко	тепло	прохладно
Тепловая нагрузка	сильная	умеренная	комфортно	комфортно

Категории тепловых нагрузок и теплоощущения для холодного сезона по ЭЭТ

Характеристика	ЭЭТ, °С		
	0...-11	-21...-12	<-22,0
Теплоощущение	холодно	очень холодно	крайне холодно
Тепловая нагрузка	умеренная	сильная угроза обмораживания	очень сильная

Оценка суровости зимы

S	<1	1...2	2,1...3	3,1...4	4,1...5	5,1...6	>6
Характеристика суровости зимы	несуровая, мягкая	мало суровая	умеренно суровая	суровая	очень суровая	жестко суровая	крайне суровая



ФОНД
ГРАНТОВ
ГУБЕРНАТОРА
ПЕРМСКОГО КРАЯ

ПРОЕКТ «ИССЛЕДУЙ ПЕРМСКИЙ КРАЙ»

Ветров Андрей Леонидович,
доцент кафедры метеорологии и
охраны атмосферы

e-mail: vetrov@psu.ru