



Она бывает низкой,
Бывает и высокой,
Нормальной бывает,
А так же нулевой.
Её мы замечаем
И в школе изучаем,
И даже измеряем,
Когда кто-то больной.
Ей занимался Цельсий,
И Кельвин применял не раз.
Ну! Кто своей догадкой
Порадует всех нас?

Температура воздуха

Цель: ознакомление со способами измерения средних температур.

Сформировать представления о нагревании воздуха.

Научиться строить графики.

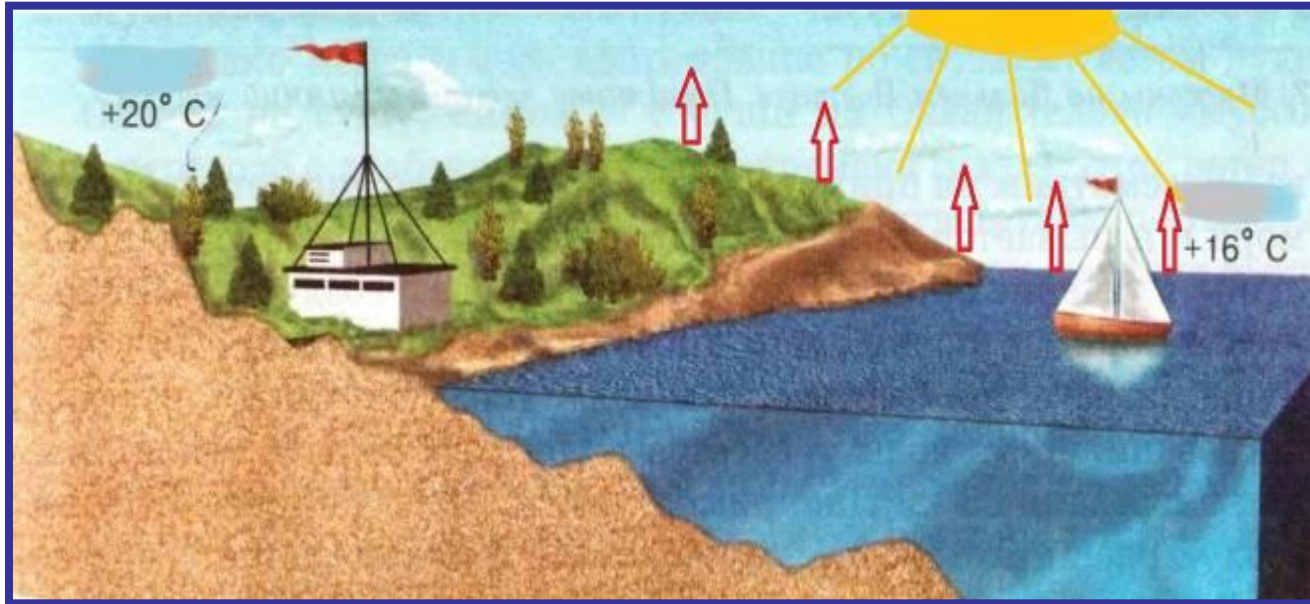




Измерение температуры



2. Как нагревается воздух



Солнечные
лучи



t земной
поверхности



t воздуха

Суша быстрее нагревается и отдает тепло, чем вода

3. Изменение t воздуха с высотой



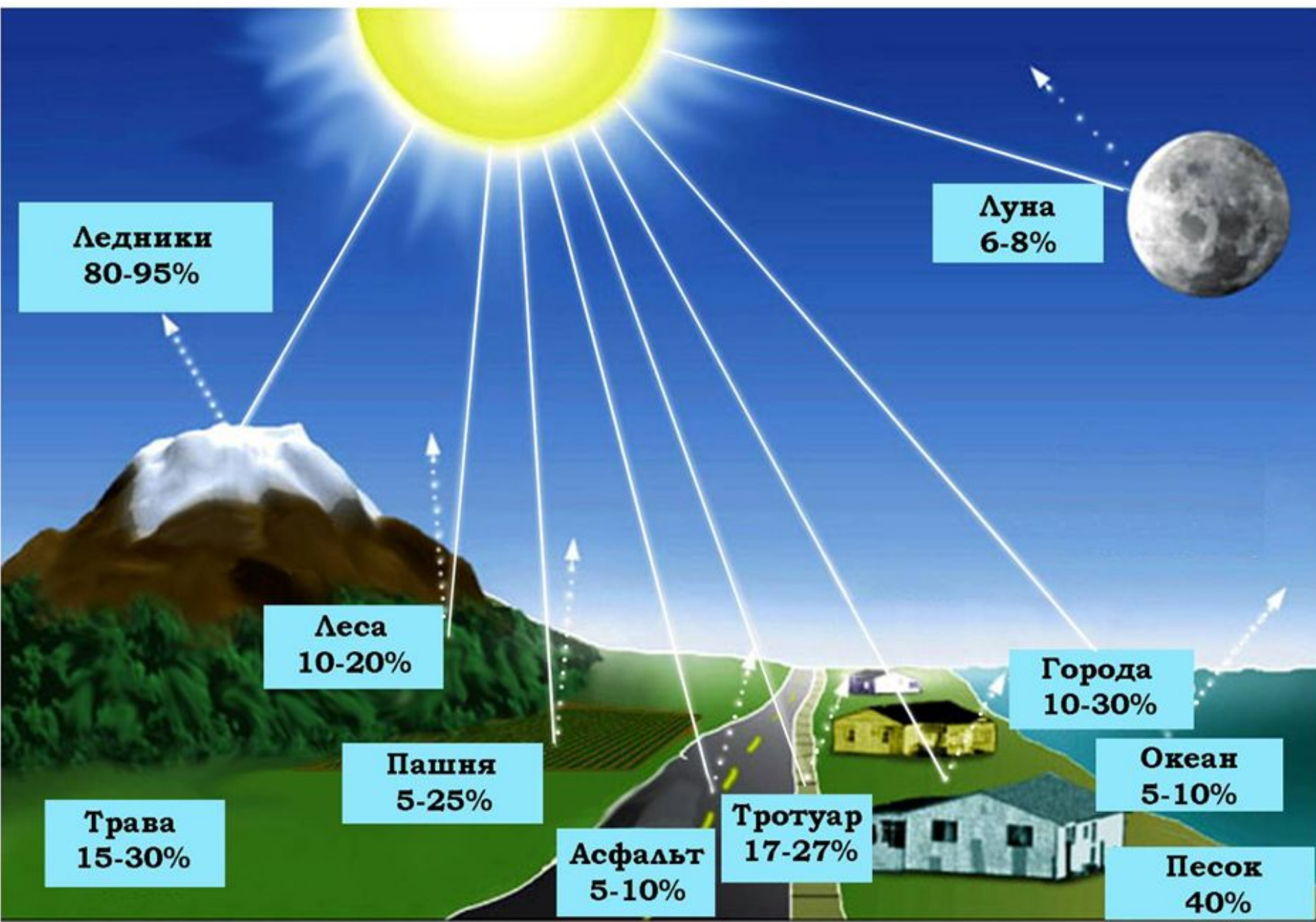
С поднятием на 1 км t воздуха падает на 6°C

Будет ли лежать снег на вершине горы Килиманджаро (высота 5895м = 6000м), если температура воздуха у ее подножья $+25^{\circ}\text{C}$?

Решение: 1. $6\text{ км} \cdot 6^{\circ}\text{C} = 36$; 2. $25 - 36 = -11^{\circ}\text{C}$

Ответ:

Альбе́до различны́х по́верхностей



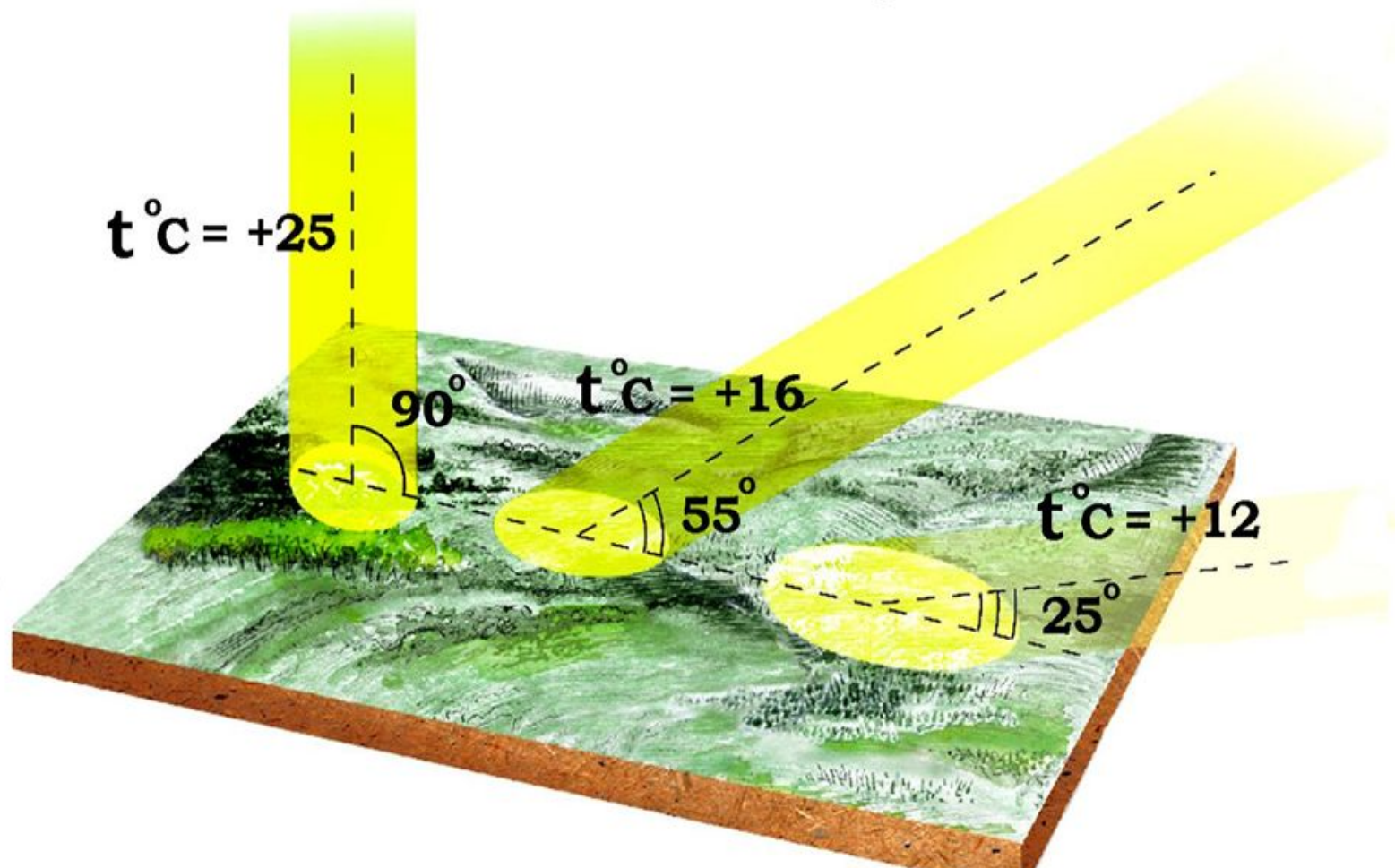
5. Зависимость нагревания поверхности от угла падения солнечных лучей



Колебания $t_{\text{в}}$ зависят от величины угла падения солнечных лучей, чем более отвесно падают лучи, тем сильнее нагревается земная поверхность, а от нее воздух.

Зависимость нагревания поверхности от угла падения солнечных лучей

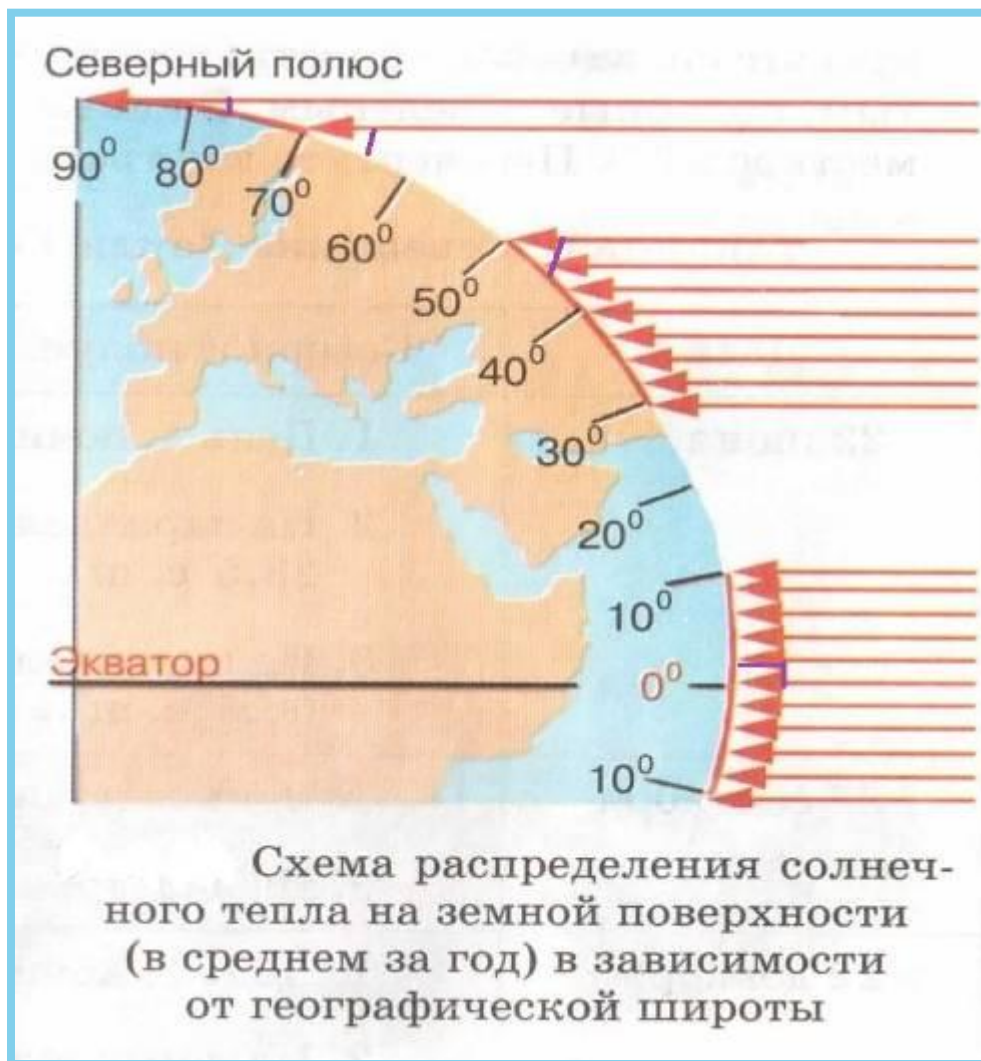
LOGO



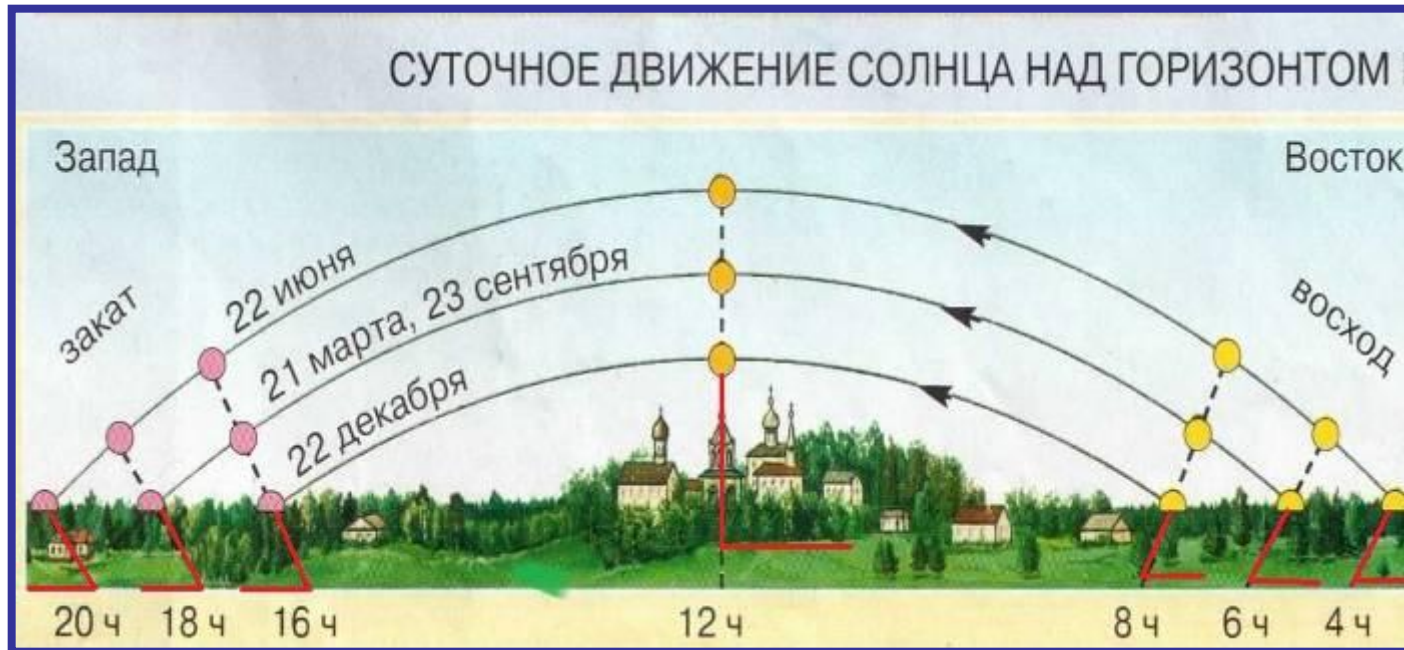
ВЫВОД



Распределение солнечного тепла на земной поверхности



4. Изменение t воздуха во времени

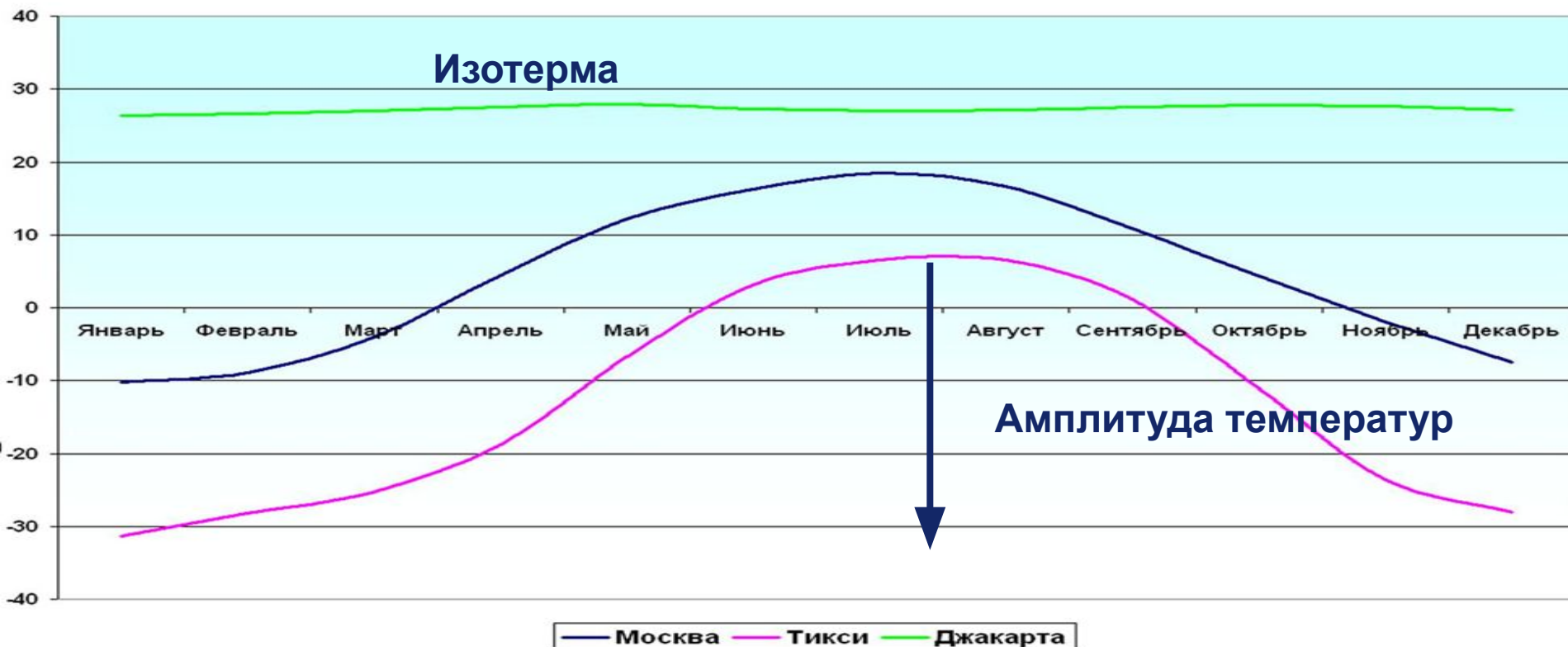


Утром (6ч) $t_{\text{в}}$..., в полдень (12 ч) ..., в 14,15 ч ..., к вечеру становится..., перед восходом Солнца (в 4 ч) $t_{\text{в}}$...

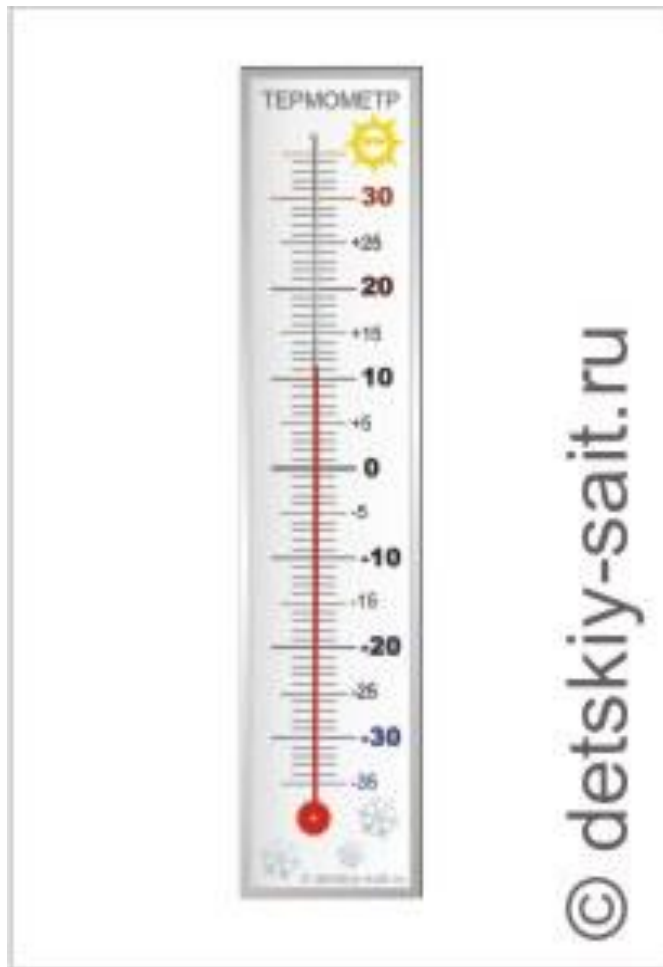
Самая низкая, холодная, самая высокая $t_{\text{в}}$,
нагревается земная поверхность, прохладнее

Изменение температуры воздуха

- в течение суток (среднесуточная)
- в течение месяца (среднемесячная)
- в течение года (среднегодовая)



Определения амплитуды колебания температуры воздуха



- ❖ Поработаем с раздаточными термометрами
Шкала термометра разбита делениями.
Посередине стоит значение ноль.
Выше 0 расположены деления с **положительной** температурой, а ниже 0 с **отрицательной**, поэтому положительную температуру воздуха называют **высокой**, а отрицательную – **низкой**.



Амплитуда температур

- У амплитуды нет знаков (+) и (-)

$$A = t_{\max} -$$

$t_{\min}$
A – амплитуда,
 $t_{\max}$ - самая высокая
температура
 $t_{\min}$ - самая низкая
температура

Определение амплитуды колебания t_v

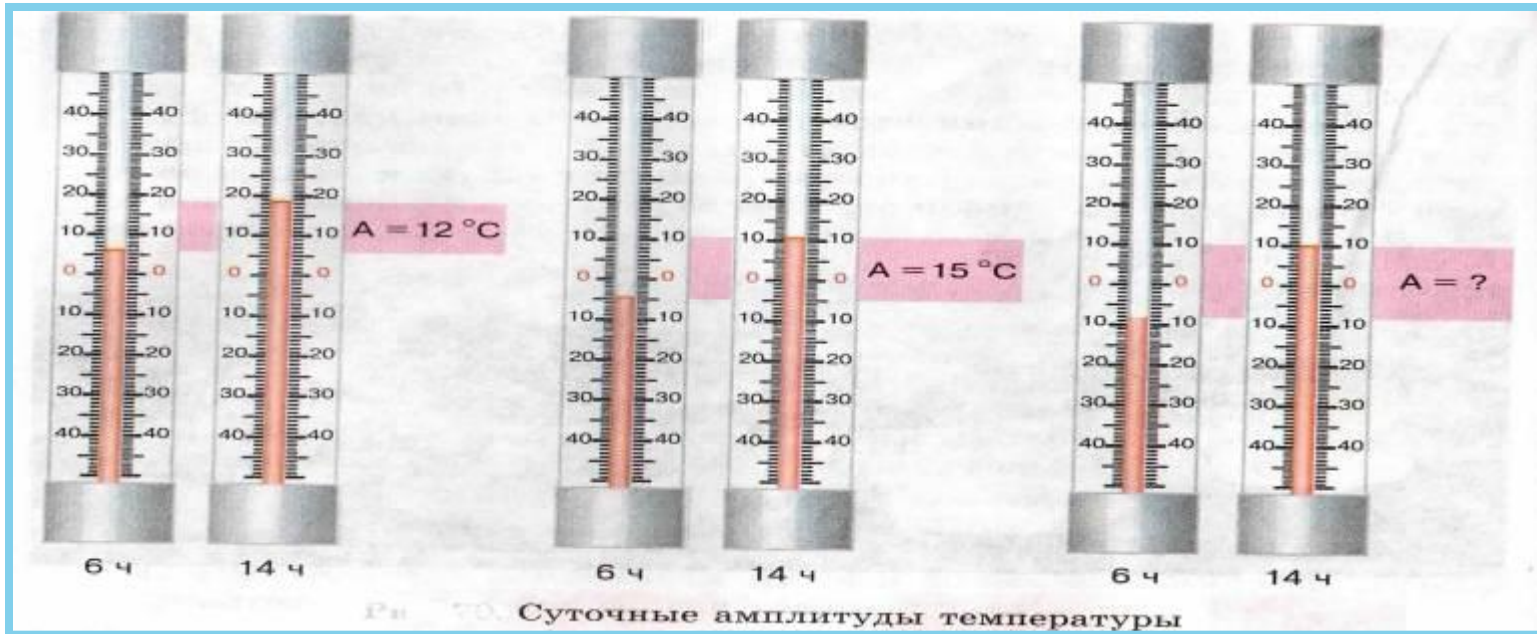


рис.1
 $t = 7^{\circ}\text{C}$
 $t = 19^{\circ}\text{C}$
 $A^{\circ}\text{C} = 19 - 7 = 12^{\circ}\text{C}$

рис.2
 $t = -4^{\circ}\text{C}$
 $t = 11^{\circ}\text{C}$
 $A^{\circ}\text{C} = 11 - (-4) = 15^{\circ}\text{C}$

рис.3
 $t = -8^{\circ}\text{C}$
 $t = 10^{\circ}\text{C}$
 $A^{\circ}\text{C} = 18^{\circ}\text{C}$

Определение амплитуды колебания t_v



Как вычислить
амплитуду температур за неделю, месяц, год?

- ❖ **Амплитуда температур за неделю (A_n):** разность температур между самой высокой и самой низкой температурами за неделю.
- ❖ **Амплитуда температур за месяц (A_m):** разность температур между самой высокой и самой низкой температурами за месяц.
- ❖ **Амплитуда температур за год (A_g):** разность температур между самой высокой и самой низкой температурами за год



Построение графика хода температур

LOGO

7ч	13ч	19ч	Среднесуточная t	Амплитуда колебания t
+6°C	+10°C	+8°C	+8	4

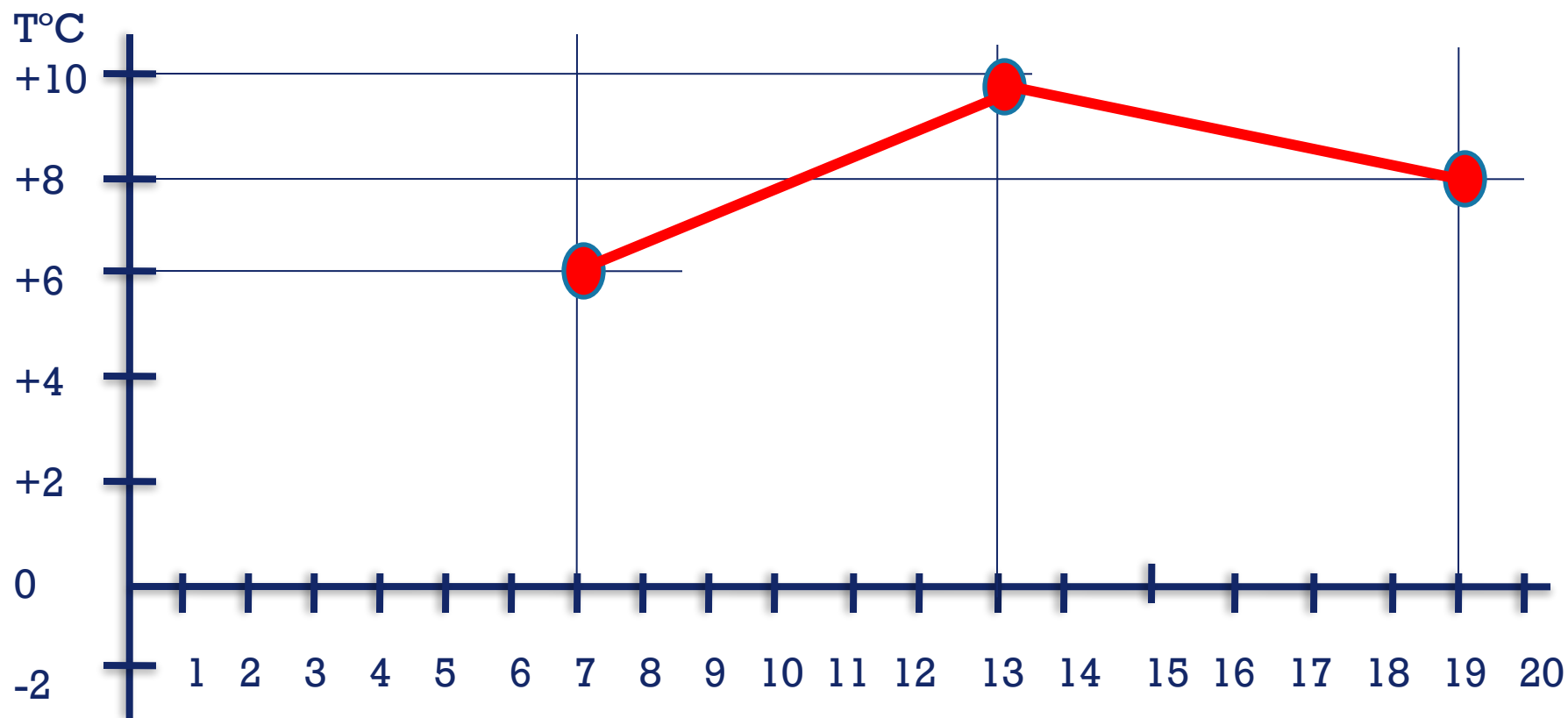


График температур



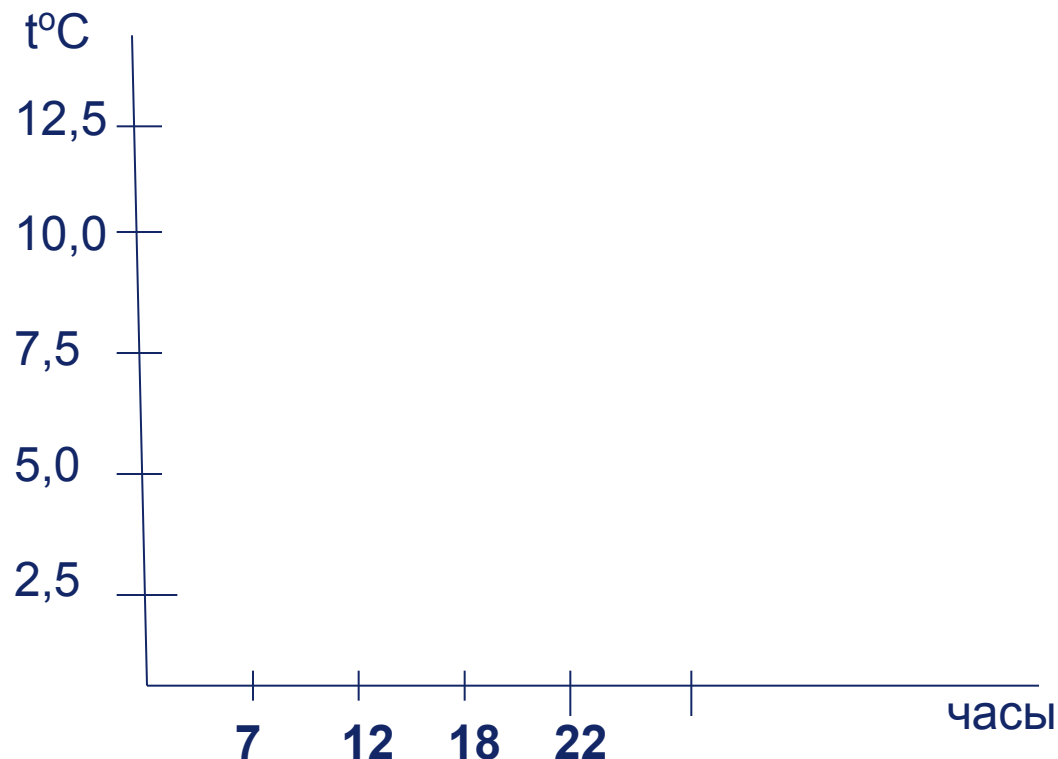
Построение графика температур

7 ч утра – 7°C

12 ч дня – 10°C

18 ч вечера – 8°C

22 часа - 5°C





❖ Постройте график температуры по следующим данным

7ч + 5°C

12 ч + 11°C

18 ч + 9°C

24 ч + 7°C

7ч - 4°C

12 ч + 6°C

18 ч 0°C

24 ч - 7°C



Средние температуры

❖ Как измерить среднюю суточную температуру?

Дата	8. 00.	11. 00.	13. 00.	16. 00.	19.00.	21. 00	00. 00.	Ампли туда.	Средняя за сутки.
10.10. 2010г	- 10	- 4	+2	0	- 6	- 8	- 12	14°C	5,

43°C

Плюсовые (+2)

Минусовые температуры: $(-10) + (-4) + (-6) + (-8) + (-12) = (-40)$

Сумма температур = $(-40) + (+2) = -38$

³⁸
Средняя температура за 10.10.2010г = $-38 : 7 =$

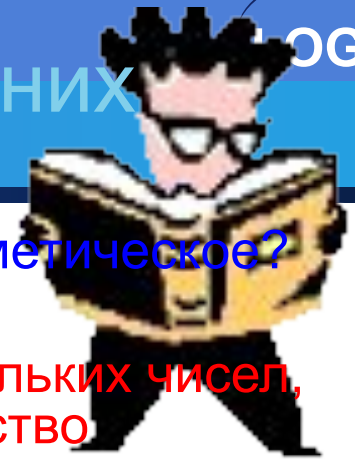
⁵
Амплитуда $(-12) \text{ и } (+2) =$

14



Определение средних температур

LOGO



Как рассчитываются средние величины, среднеарифметическое?

- ❖ Чтобы рассчитать среднее арифметическое нескольких чисел, нужно эти числа сложить и разделить на их количество
- ❖ например: t в 14 часов $+14^{\circ}\text{C}$, а в 6 часов $+7^{\circ}\text{C}$, какая будет средняя?
- ❖ $t_1=14$, $t_2=7$; $C_{ct}=(14+7)/2=10,5^{\circ}\text{C}$

Алгоритм определения среднесуточной температуры воздуха:

- ❖ Сложите все отрицательные показатели суточной температуры воздуха;
- ❖ Сложите все положительные показатели температуры воздуха;
- ❖ Сложите сумму положительных и отрицательных показателей температуры воздуха;
- ❖ Значение полученной суммы разделите на число измерений температуры воздуха за сутки.



❖ Среднемесячная температура воздуха

Сложить средние температуры за сутки и разделить полученную сумму на количество дней в месяце

$$C_{mt} = (C_{ct1} + C_{ct2} + C_{ct3} + \dots + C_{ct31}) / 31$$

❖ Среднегодовая температура воздуха

Сложить среднемесячные температуры и полученную сумму разделить на 12

$$C_{gt} = C_{mt1} + C_{mt2} + \dots + C_{mt12} / 12$$



График годового хода температур



Практическая работа

Я	Ф	М	А	М	И-н	И-л	А	С	О	Н	Д	Амп литу да	Ср За год
- 21	-22	-16	-12	+3	+12	+18	+14	+4	-6	-13	-18	40	≈5



❖ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

❖ Слайды 24-27



Задание 1. Вычислите амплитуду колебания t_v :

№ п/п	$t_{\max}$	$t_{\min}$	$A^{\circ}\text{C}$
1.	9	3	
2.	-10	-15	
3.	12	-2	





время	00	03	06	09	12	15	18	21	cct
Тв °С	-4	-5	-6	-3	0	3	2	1	

Задание 2. Вычислите среднесуточную температуру воздуха.
Начертите график температур (по вертикали – температуры, по горизонтали – время).



Домашнее задание

LOGO

- ❖ **Задание 3. Построить график годового хода температур , рассчитать среднегодовую температуру и амплитуду**

Я	Ф	М	А	М	И-н	И-л	А	С	О	Н	Д	Амп литу да	Ср За год
- 16	-18	-10	-2	+4	+14	+20	+12	+4	-6	-12	-18		



Задание 4-6

4. Рассчитайте температуру воздуха за бортом самолета, летящего на высоте 10500м, если температура воздуха у земной поверхности **+20 ° C**

5. Будет ли лежать снег:

- Горы Килиманджаро (высота 5895м)
, температура у подножия +25°C

6. - Горы Косцюшко (2228м), температура у подножия **летом +25°C**, **зимой -17°C**