

# Группы животных по способности регулировать температуру тела

## 1. Пойкилотермные или холоднокровные.

Непостоянная температура тела и почти полное отсутствие механизмов терморегуляции. Температура тела незначительно или вообще не отличается от температуры окружающей среды и изменяется вместе с ней.

**Примеры:** растения, микроорганизмы, беспозвоночные, рыбы, рептилии и др.



# Группы животных по способности регулировать температуру тела

## 2. Гомойотермные или теплокровные.

Поддерживают относительно постоянную температуру тела даже при существенных колебаниях температуры окружающей среды. За счет этого свойства многие виды животных способны жить и размножаться при температуре ниже 0°C (северный олень, белый медведь, ластоногие, пингвины).

**Примеры:** птицы  
и млекопитающие.



## Группы животных по способности регулировать температуру тела

3. Частный случай гомойотермии – гетеротермия. Температуры тела зависит от функциональной активности животного:– в период активности они обладают постоянной температурой тела, а в период отдыха или зимней спячки она значительно понижается и мало отличается от температуры окружающей среды (лишь незначительно превышает).

**Примеры:** суслики, барсуки, летучие мыши, ежи, бурые медведи, кенгуру.



# Температурные адаптации ЖИВОТНЫХ

Физиологические	Выработка тепла (гомойотермия), антифризы	
Морфологические	Мех, перья, жировые запасы, испарение	
Этологические (поведенческие)	Убежища. Миграции. Кочевки	

# ВИДЫ АДАПТАЦИЙ У РАСТЕНИЙ

- Низкие температуры



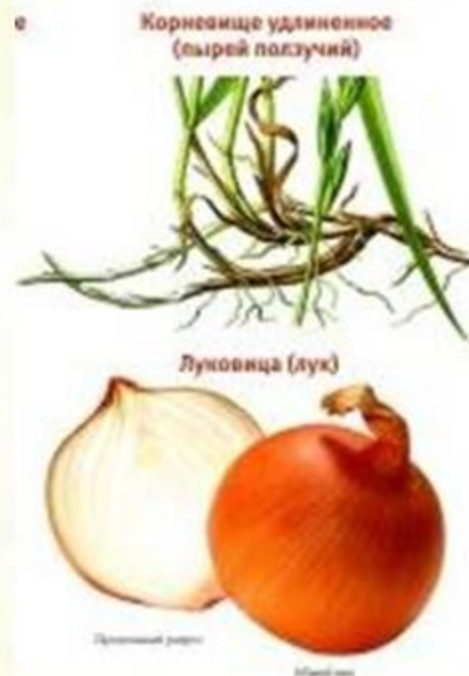
листопад



Карликовая береза



Хвоя



Подземные побеги

# Термофилы (теплолюбивые)



- **Термофилы** приспособились к условиям высоких температур, обитают преимущественно в тропических районах Земли. Среди них также преобладают беспозвоночные (моллюски, членистоногие, черви и др.), многие из которых живут только в тропиках.
- **ПРИМЕРЫ.** Пресмыкающиеся, некоторые виды жуков, бабочек выдерживают температуру до 45–50°C. В пустыне Палестины максимальная активность у кузнечиков наблюдается при 40-градусной жаре. В горячих источниках Калифорнии при температуре 52°C обитает рыба – пятнистый ципринодон, а на Камчатке при 75–80°C живут сине-зеленые водоросли. Верблюжья колючка, кактусы переносят нагревание воздуха до 70°C.

# Криофилы (холодолюбивые)



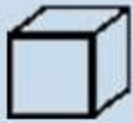
- **Криофилы** не выносят высоких температур и могут сохранять активность клеток при  $-8-10^{\circ}\text{C}$  (бактерии, грибы, моллюски, членистоногие, черви и др.). Они населяют холодные и умеренные зоны земных полушарий.
- **ПРИМЕРЫ.** В условиях Крайнего Севера, в Якутии деревья и кустарники не вымерзают при  $-70^{\circ}\text{C}$ . “Рекордсмен” – лиственница даурская. За полярным кругом при такой же температуре выживают лишайники, некоторые виды водорослей, в Антарктиде – пингвины. Семена и споры многих растений, нематоды, коловратки переносят замораживание до температуры близкой к абсолютному нулю ( $271^{\circ}\text{C}$ ). Животные больших глубин переносят температуры около  $0^{\circ}\text{C}$ .

# Правило Бергмана

*Если существует род, виды которого отличаются только величиной, тогда более мелкие виды этого рода будут тяготеть к более теплему климату, причем в точности в соответствии с их массой.*

Карл Бергман, 1847

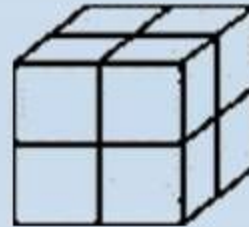
Отношение объема к поверхности (= теплопродукции к теплоотдаче):



$$S_1 = 6a^2$$

$$V_1 = a^3$$

$$T_1 = \frac{V_1}{S_1} = \frac{a^3}{6a^2} = \frac{a}{6}$$



$$S_2 = 6(2a^2) = 24a^2$$

$$V_2 = (2a)^3 = 8a^3$$

$$T_2 = \frac{V_2}{S_2} = \frac{8a^3}{24a^2} = \frac{a}{3}$$





# Правило Аллена

*Животные, обитающие в областях с преобладающими низкими температурами, имеют, как правило, более короткие выступающие части тела (уши, лапы, хвост, нос) по сравнению с обитателями более теплых зон и областей.*

Д. Аллен (1877)



Песец



Обыкновенная лисица



Фенек



Заяц-беляк



Толай



Американский заяц