

**ВОЛГОГРАДСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ**

**КАФЕДРА
ФИЗИОЛОГИИ
И ХИМИИ**



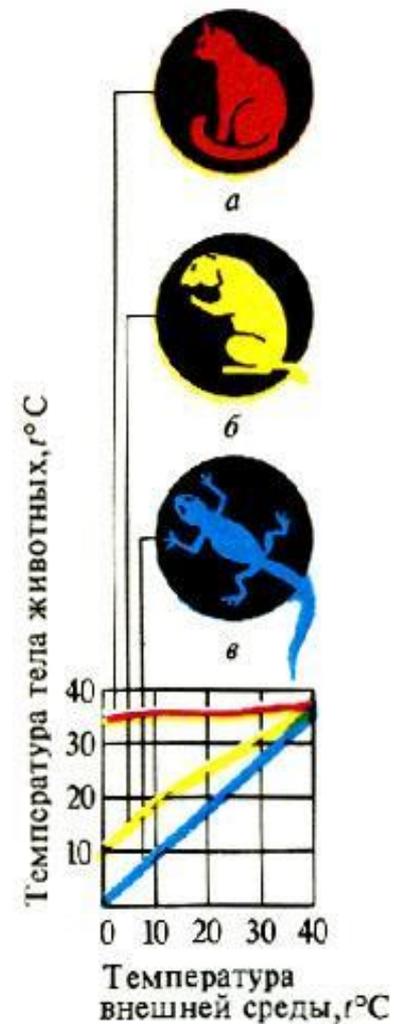
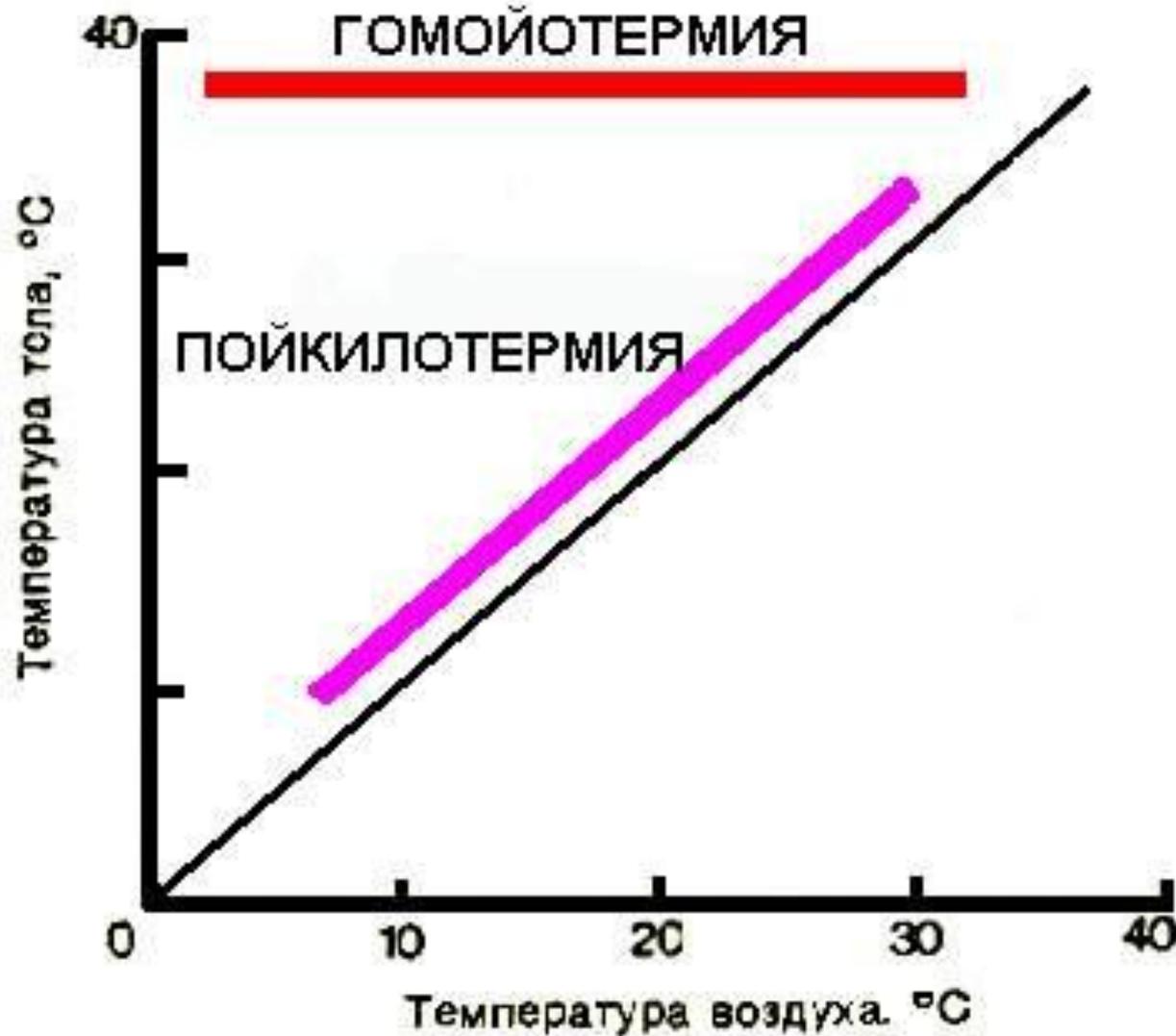
ТЕПЛООБМЕН (ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ)

ПЛАН:

- 1. Температурный гомеостаз
(Понятие о терморегуляции,
гомойотермия,
пойколотермия).**
- 2. Химическая и физическая
терморегуляция и ее
механизмы.**
- 3. Терморегуляция при
физической работе.**

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГОМЕОСТАЗ

СПОСОБЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА ВНЕШНЮЮ ТЕМПЕРАТУРУ

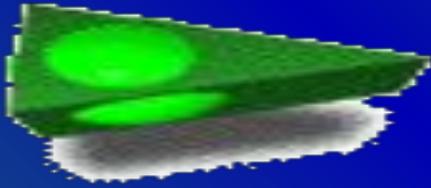




ГОМОЙОТЕРМИЯ –

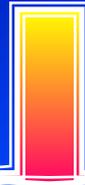
поддержание постоянного уровня температуры тела, независимо от температуры окружающей среды

ПОЙКИЛОТЕРМИЯ – изменение температуры тела в зависимости от температуры окружающей среды

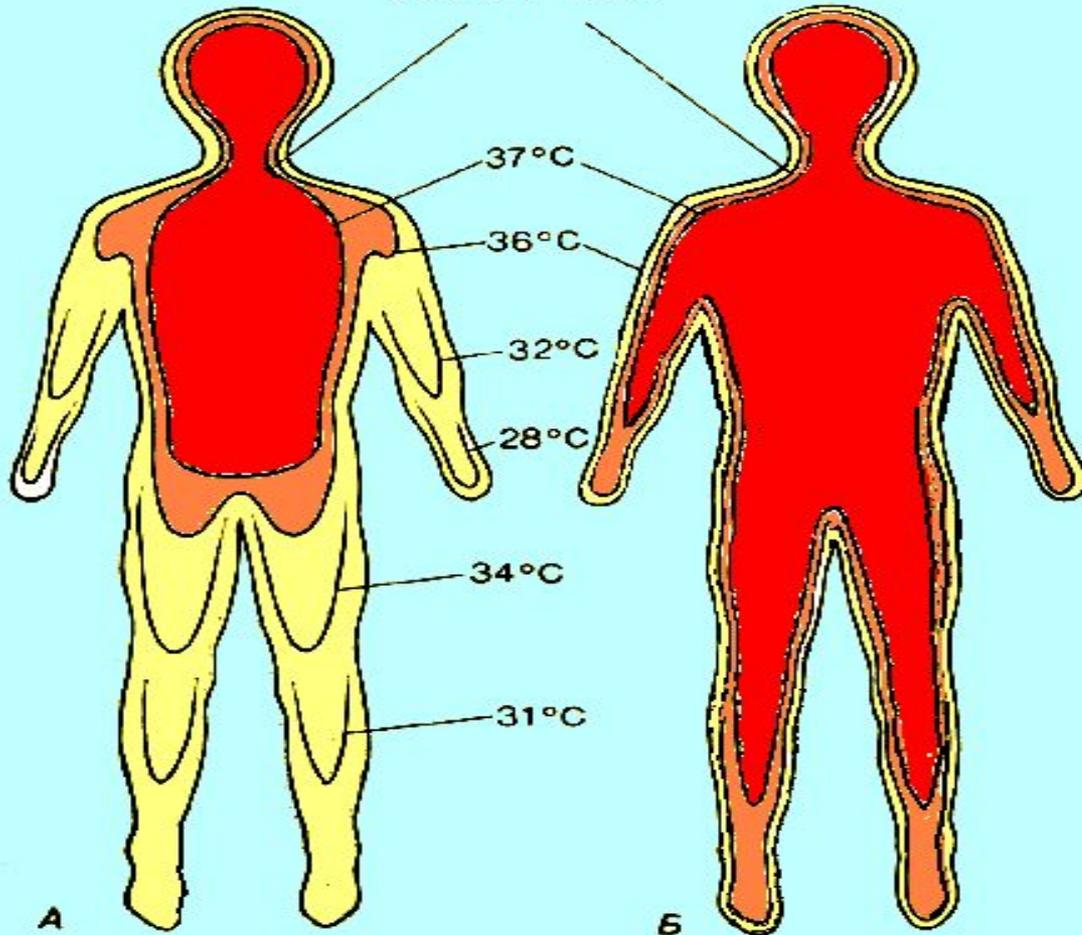


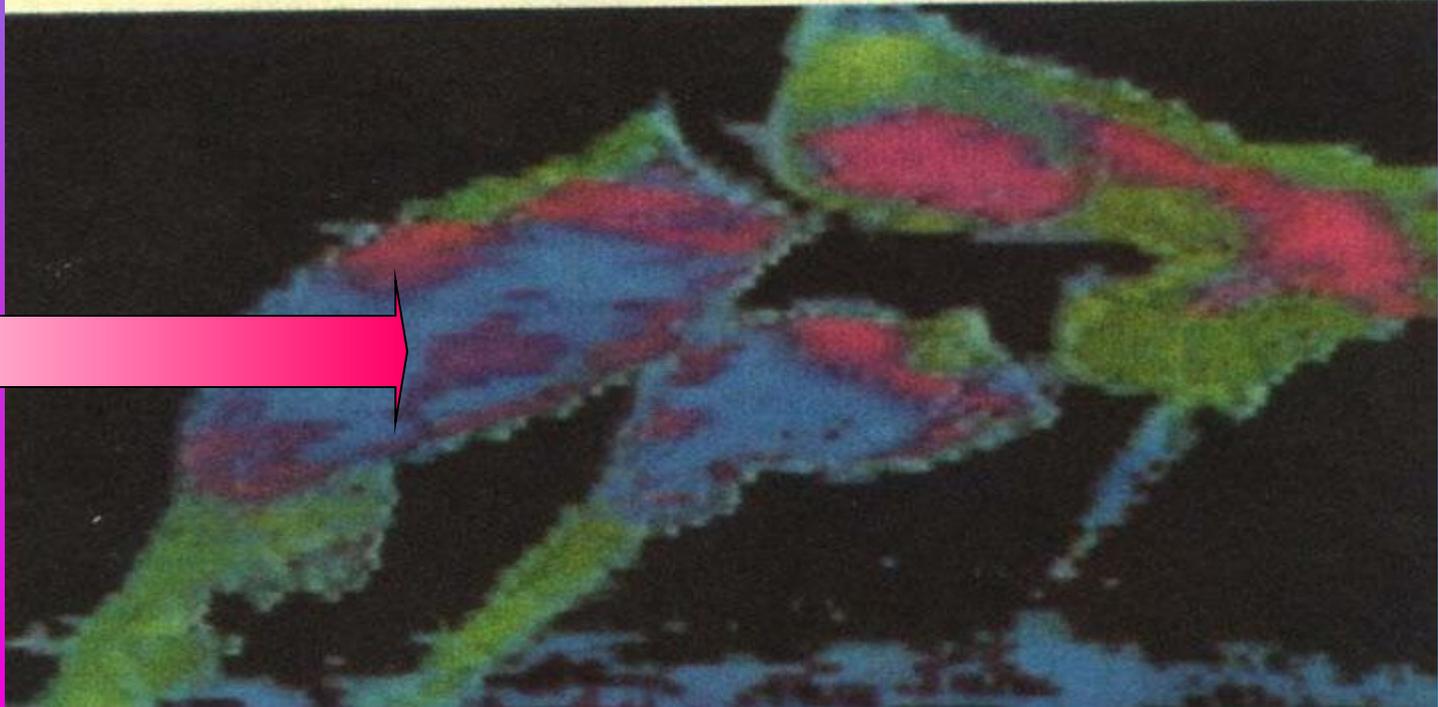
**ТЕПЛООБРАЗОВАНИЕ
(ТЕРМОГЕНЕЗ) происходит
вследствие непрерывно
совершающихся
экзотермических реакций**

**ТЕПЛООТДАЧА (ПОТЕРЯ
ТЕПЛА) органами и
тканями зависит в
большой степени от их
месторасположения**



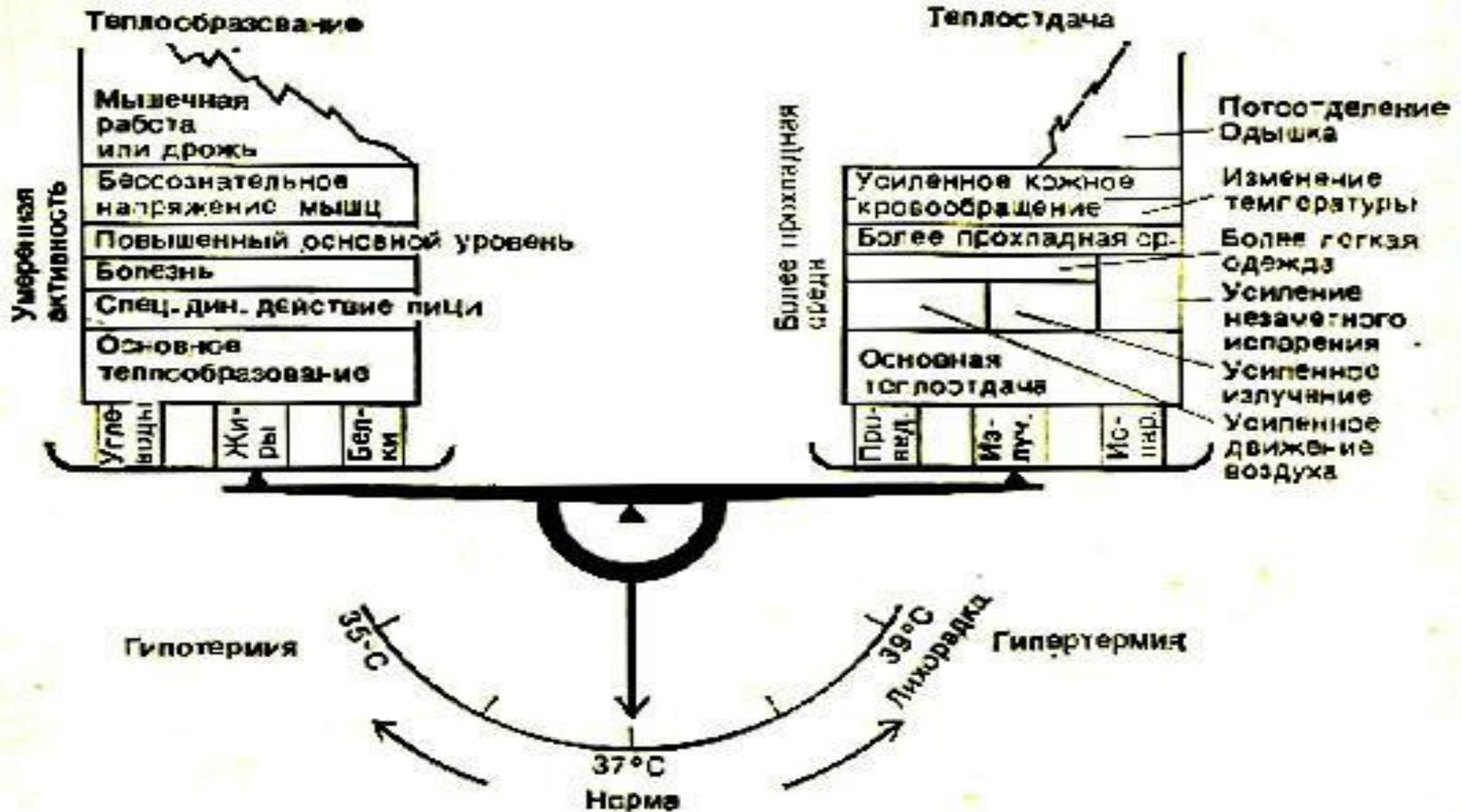
ВНУТРЕННИЕ
ОБЛАСТИ ТЕЛА

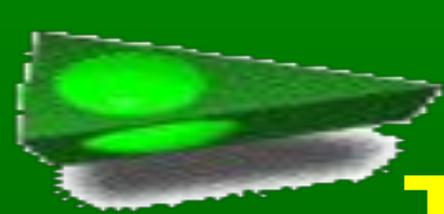






ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАВНОВЕСИЕМ (БАЛАНСОМ) МЕЖДУ ТЕПЛОБРАЗОВАНИЕМ И ТЕПЛОТДАЧЕЙ





ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС

$$B = M + P + R + C = E \text{ (ккал/час/м}^2\text{)}$$

B – тепловой баланс;

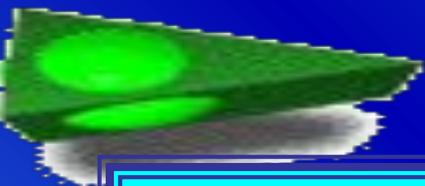
M – собственная теплопродукция;

P – передача тепла за счет проведения;

R – передача тепла за счет излучения;

C – конвекция, т.е. Передача тепла в движущийся поток воздуха или воды;

E – передача тепла за счет испарения



ГИПЕРТЕРМИЯ – состояние, при котором температура тела поднимается выше 37⁰С

РЕЗКАЯ ГИПЕРТЕРМИЯ, при которой температура тела достигает 40-41⁰С –
ТЕПЛОВОЙ УДАР



ТЕПЛОВОЙ УДАР

выражается:

- В головной боли,**
- Тошноте, рвоте,**
- Потере сознания,**
- Прекращении потоотделения,**
- Покраснении кожи**



ГИПОТЕРМИЯ –

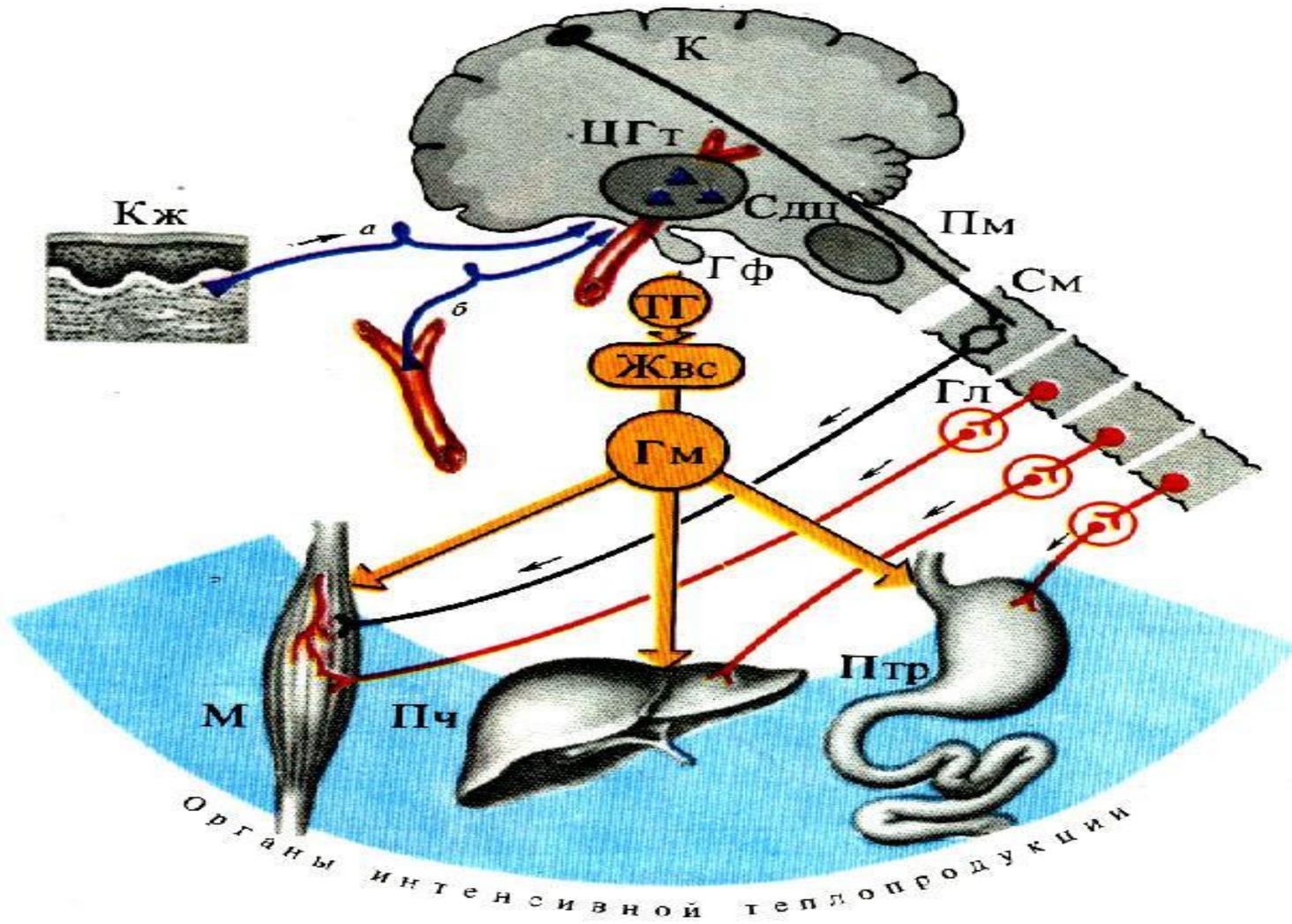
**снижение температуры
тела ниже 35°C ,
наступает при
превышении
теплоотдачи над
теплопродукцией**

**ХИМИЧЕСКАЯ И
ФИЗИЧЕСКАЯ
ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ И ЕЕ
МЕХАНИЗМЫ**

**ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ –
осуществляется путем изменения
уровня теплообразования**

**ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ –
осуществляется путем изменения
интенсивности отдачи тепла**

РЕГУЛЯЦИЯ ТЕПЛОПРОДУКЦИИ



МЕХАНИЗМЫ ТЕПЛООТДАЧИ









**КОНВЕКЦИЯ –
передача
тепла в
движущийся
ПОТОК
воздуха или
ВОДЫ**

**КОНВЕКЦИЯ – передача тепла в движущийся поток воздуха или
ВОДЫ**



**КОНВЕКЦИЯ – передача тепла в движущийся
поток воздуха или воды**



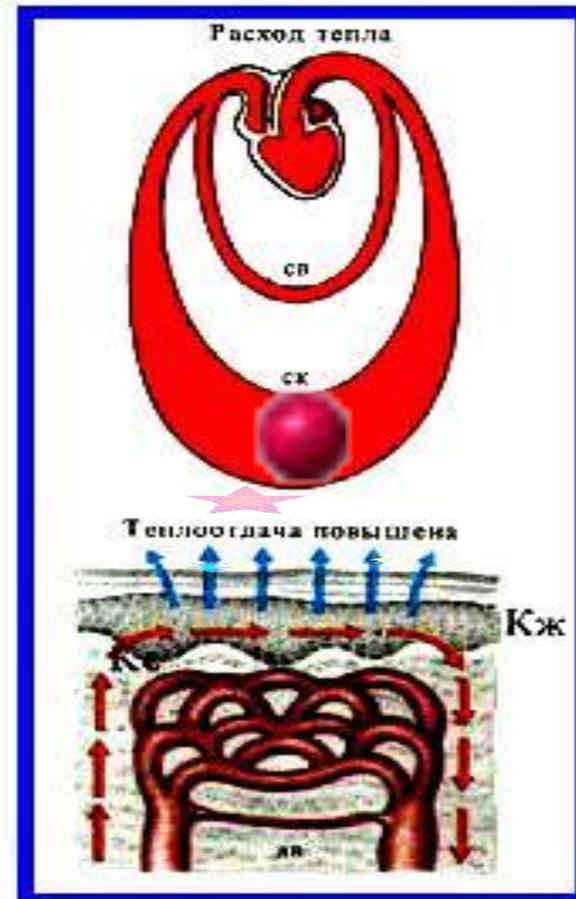
**У человека при температуре воздуха
20°C и суммарной теплоотдаче
равной 100 ккал/час,**

РАДИАЦИЯ составляет – 66 %,

ИСПАРЕНИЕ ВОДЫ - 19 %,

КОНВЕКЦИЯ – 15 %.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ КРОВотоКА



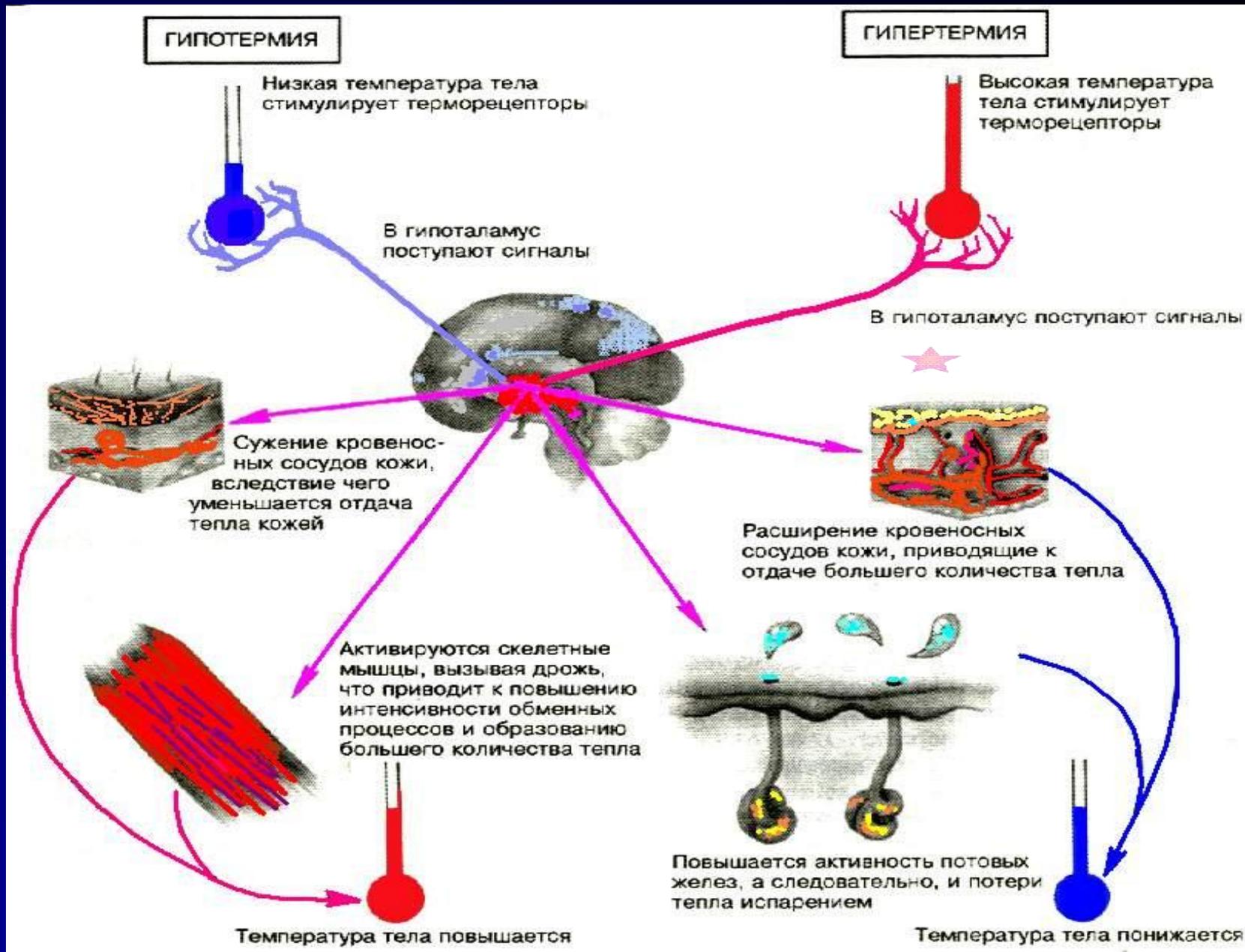


**ЛАТЕНТНОЕ ТЕПЛО
ПАРООБРАЗОВАНИЯ –
тепловая энергия, необходимая для
парообразования.**

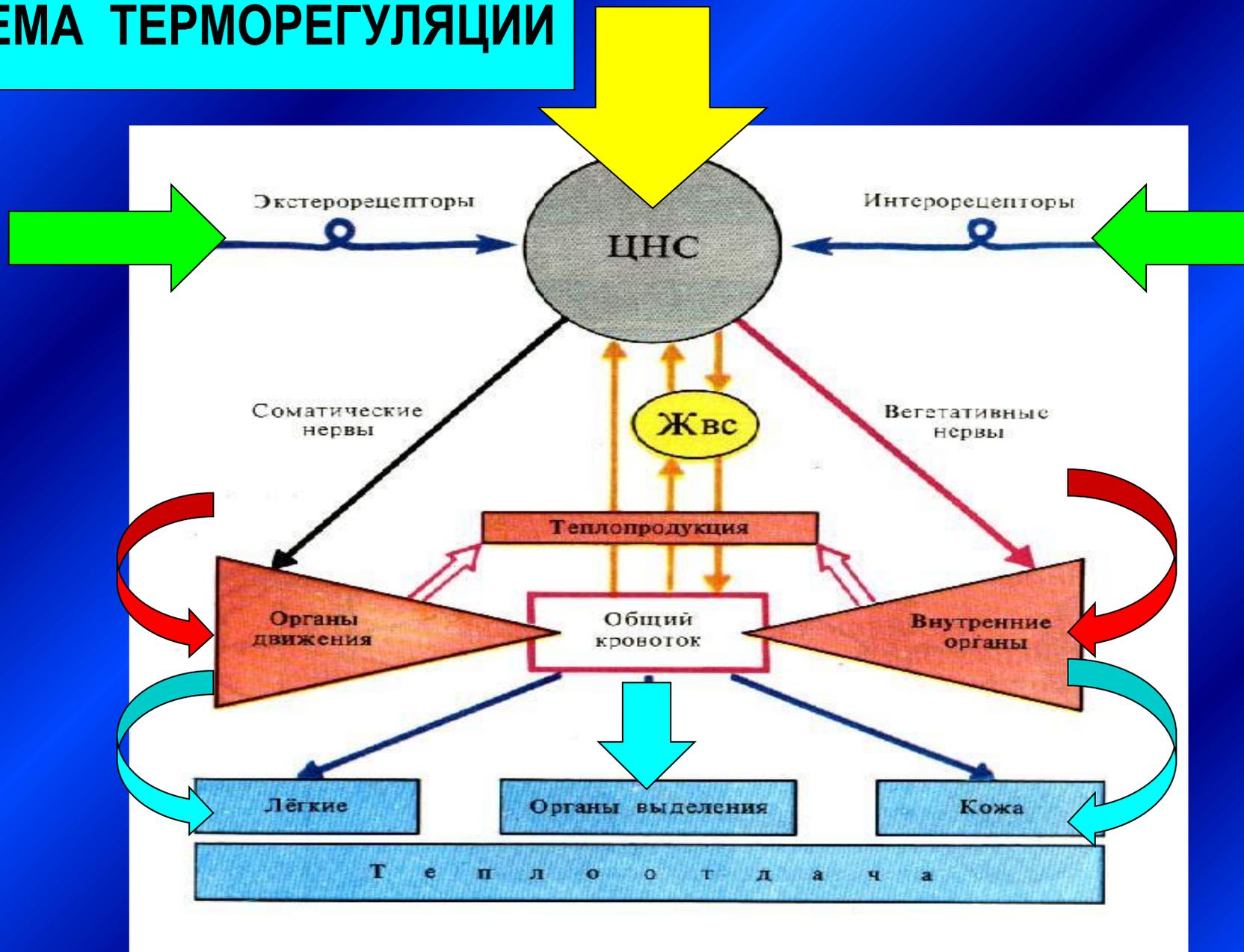
**Для превращения 1 мл жидкости (пота) в пар при
нормальной температуре тела организм
расходует 0,58 ккал (или 580 ккал на испарение
1 л пота)**



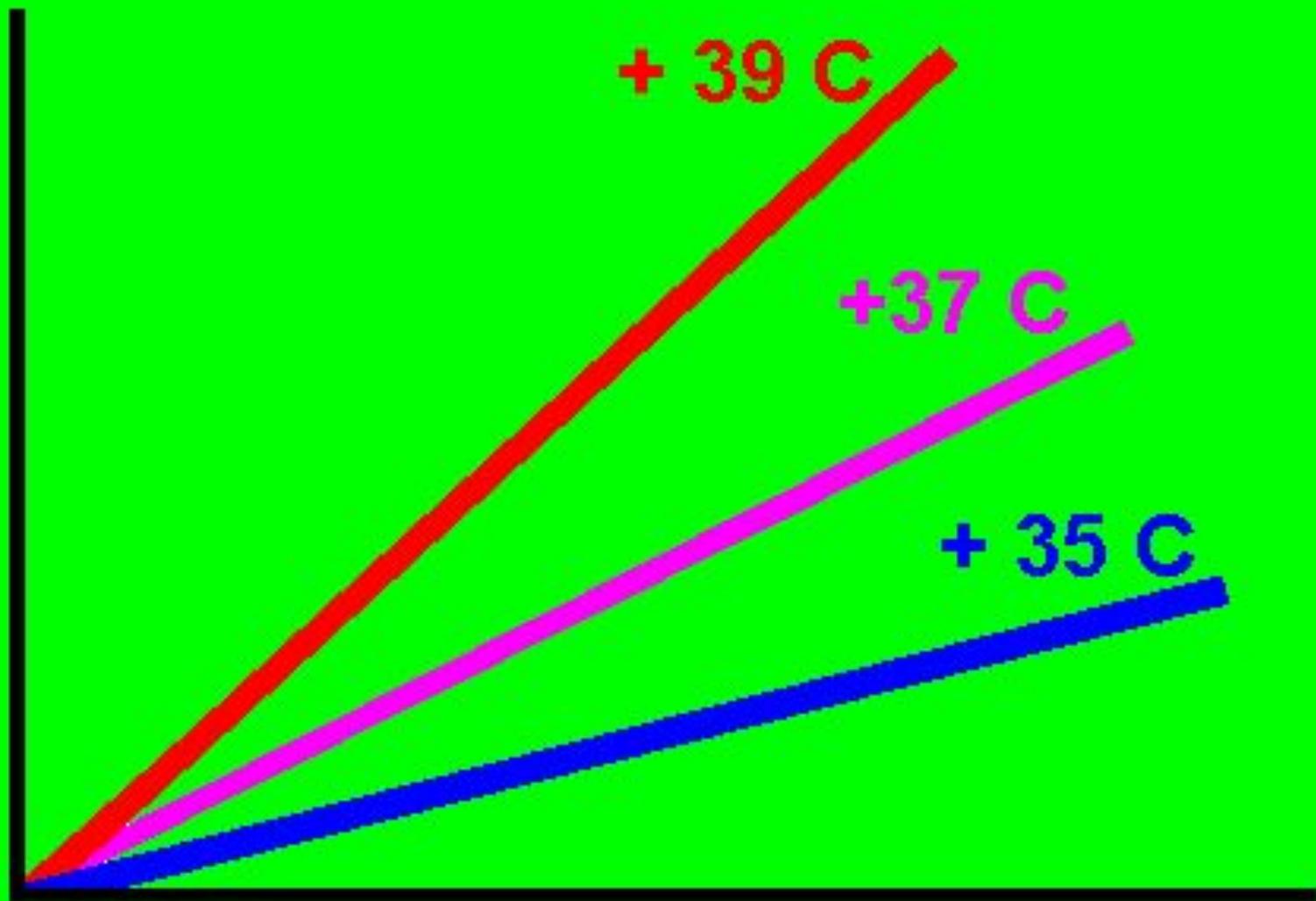
РЕГУЛЯЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА



СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

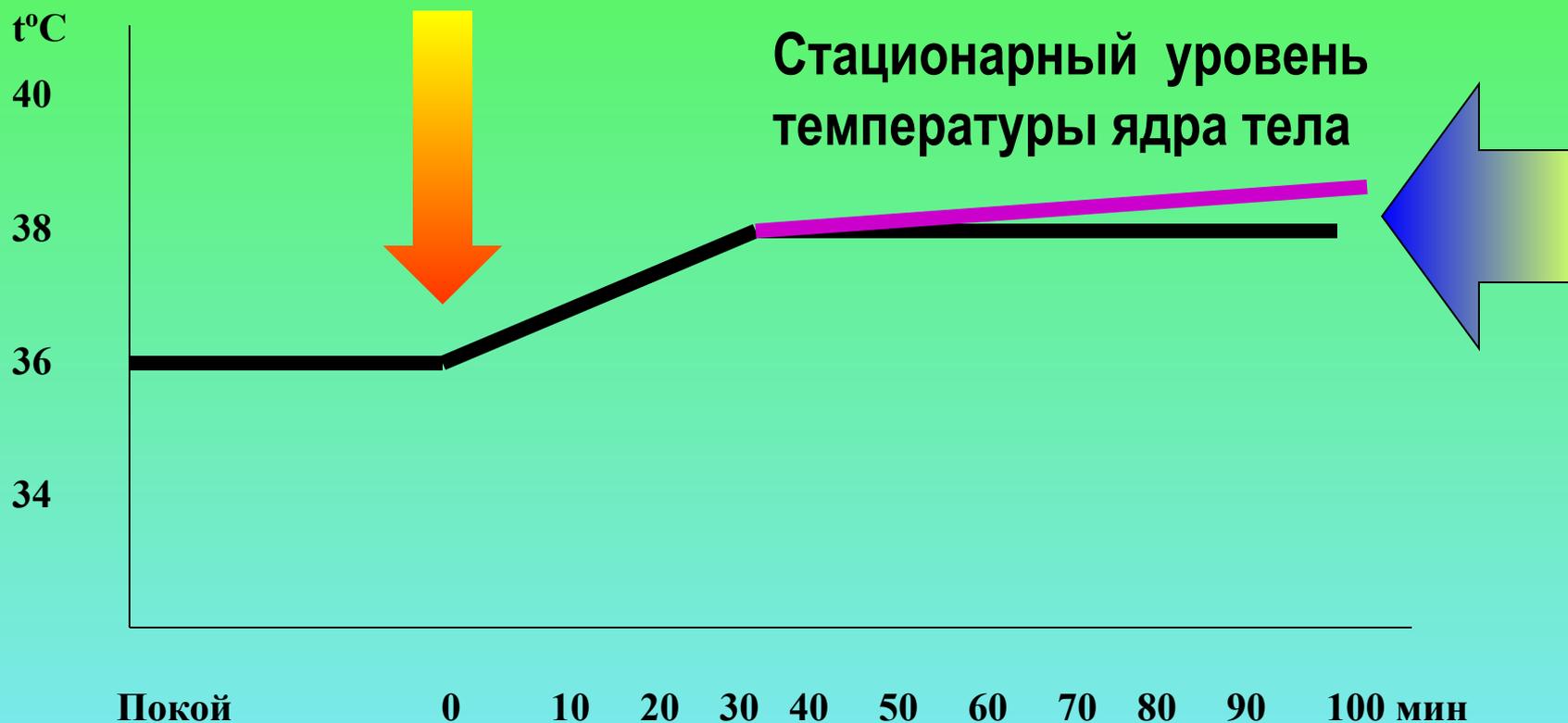






ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЯДРА ТЕЛА В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ





БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

подъема температуры тела при мышечной работе:

- 1. Возрастает проводимость, возбудимость, лабильность нервных центров,**
- 2. Снижается вязкость мышц,**
- 3. Улучшаются условия активности ряда ферментов.**

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА: Учебник для вузов физ. культуры.- М.: Физкультура, образование и наука, 2001.
2. ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: Учебник для институтов физ. культуры./ под ред. Я.М. Коца.- М.: Физкультура и спорт, 1982.
3. ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ.- под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб, 1994.
4. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА: в 4-х томах / под ред. Р. Шмита и Г.Тевса.- М.: Мир, 1985-1986.
5. ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ: Пер. с англ.- М.: Мир, 1984

