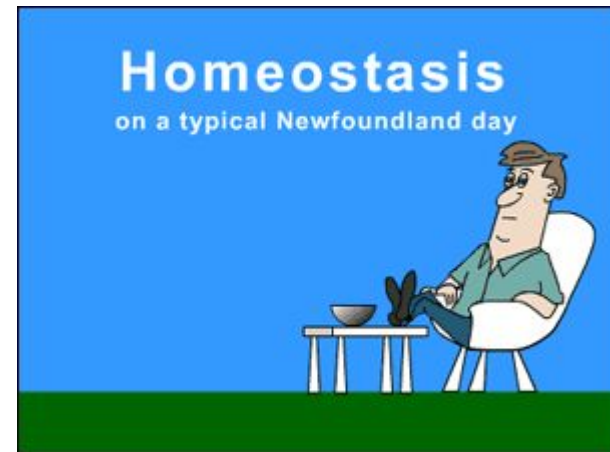


# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



# Принципы и механизмы адаптации организма человека к условиям среды обитания

**Гомеостаз** – относительное динамическое постоянство внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (терморегуляции, кровообращения, газообмена и пр.), поддерживаемое механизмами саморегуляции в условиях колебаний внутренних и внешних раздражителей.



**Адаптация** – процесс приспособления организма к меняющимся условиям среды, что означает возможность приспособления человека к природным, производственным или социальным условиям.



## ВИДЫ АДАПТАЦИИ

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА АДАПТАЦИЮ



# Общая схема функциональной системы

- **рецепторы**, являющиеся своеобразными *живыми датчиками*, оценивающими величину регулируемого показателя;
- **центральный аппарат** – различные уровни структуры мозга, анализирующие все многообразие поступающих сигналов, принимающие решение и программирующие ожидаемый результат;
- **поступающие команды**;
- **исполнительные механизмы** – периферические органы, реализующие поступающие команды.
- Кроме того, в системе есть **обратная связь**, которая информирует центр об эффективности деятельности исполнительных механизмов и о достижении конечного результата.

# Структура анализаторов

- Анализаторы – это совокупность нервных образований, воспринимающих внешние раздражители, преобразующих их энергию в нервный импульс возбуждения и передающих его в центральную нервную систему.
- Датчиками анализаторов являются специальные окончания нервных волокон, называемые **рецепторами**, которые **преобразуют внешнюю энергию различных видов раздражителей в особую активность нервной системы**.

Часть рецепторов воспринимают изменения в окружающей среде (экстрарецепторы), а другая часть – во внутренней среде нашего организма – интерорецепторы.

# КЛАССИФИКАЦИЯ АНАЛИЗАТОРОВ

## ВНЕШНИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

зрительный

слуховой

тактильный

болевой

температурный

обонятельный

слуховой

## ВНУТРЕННИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

анализатор давления

кинестетический

вестибулярный

специальные, расположенные  
во внутренних органах

# Классификация рецепторов

В зависимости от природы раздражителя подразделяются на:

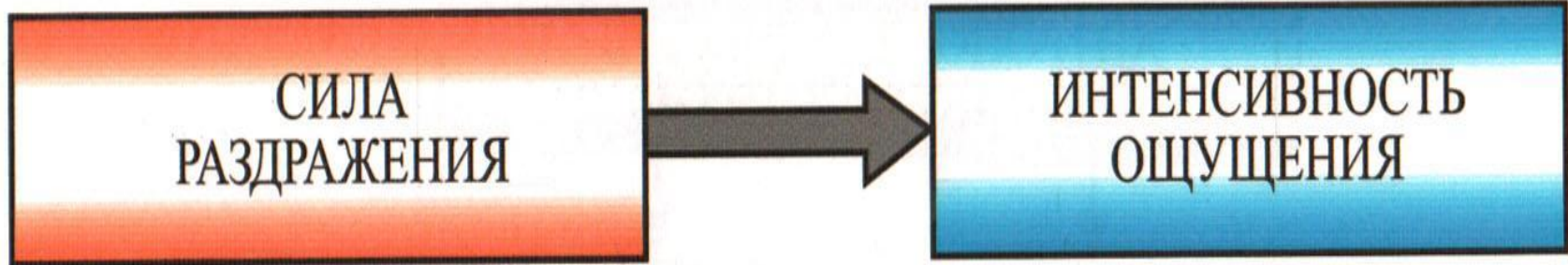
- механорецепторы (слуховые, вестибулярные, гравитационные, тактильные рецепторы кожи и опорно-двигательного аппарата, барорецепторы сердечно-сосудистой системы);
- терморецепторы, воспринимающие температурные изменения как внутри организма, так и окружающей организм среде;
- хеморецепторы, реагирующие на воздействие химических веществ;
- фоторецепторы, настроенные на восприятие света;
- болевые рецепторы, т.к. они могут возбуждаться механическими, химическими, электрическими и температурными раздражителями.



## ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗАТОРОВ

ПАРАМЕТР	Обозначение
1. Абсолютная чувствительность к интенсивности сигнала.	$J$
2. Предельно допустимая интенсивность сигнала.	$J_{\text{до п}}$
3. Диапазон чувствительности к интенсивности сигнала.	$J_{\text{min}} \dots J_{\text{max}}$
4. Дифференциальная чувствительность к изменению интенсивности сигнала.	$\Delta J$
5. Диапазон спектральной чувствительности.	$f_{\text{min}} \dots f_{\text{max}}$
6. Дифференциальная чувствительность к изменению частоты сигнала.	$\Delta f$
7. Число различаемых градаций сигнала.	$n$
8. Пространственные характеристики чувствительности.	$X$
9. Минимальная длительность сигнала.	$t_{\text{min}}$

# ЗАКОН ВЕБЕРА-ФЕХНЕРА



$$S = k \cdot \lg \frac{J}{J_0}$$

$S$  - интенсивность ощущения;

$k$  - коэффициент пропорциональности;

$J$  - сила раздражения;

$J_0$  - абсолютный порог раздражения  
при отсутствии ощущения ( $S = 0$ ).

# Латентный период

Анализатор	Латентный период, с
тактильный (прикосновение)	0,09...0,22
зрительный (свет)	0,31...0,39
слуховой (звук)	0,12...0,18
обонятельный (запах)	0,31...0,39
температурный (тепло-холод)	0,28...1,6
вестибулярный аппарат (при вращении)	0,4
болевогой (рана)	0,13...0,89

# Терморегуляция

Это способность организма поддерживать постоянную температуру тела в условиях изменяющейся внешней среды.



# Тепловой баланс организма

- Теплообмен между человеком и окружающей его средой осуществляется с помощью следующих механизмов:
- за счет **инфракрасного излучения**, которое излучает или получает поверхность тела ( $R$ );
- теплоотдачей или теплоприходом за счет конвекции ( $C$ ), т.е. через **нагрев или охлаждение тела воздухом, омывающим поверхность** тела;
- теплоотдачей ( $E$ ), обусловленной **испарением влаги** с поверхности кожи, слизистых оболочек верхних дыхательных путей, легких;
- За счет нагрева или охлаждения вдыхаемого воздуха  $H$ .

$$Q_{отд} = \pm R \pm C \pm H - E$$

## Нормирование параметров микроклимата

На рабочем месте устанавливаются санитарно-гигиенические нормативы:

1. температура воздуха;
2. скорость движения воздуха;
3. относительная влажность воздуха;
4. температура поверхностей.

Условия 1 и 2 определяют конвективный теплообмен;

1 и 3 – испарение пота; 4 – теплоизлучение.

# Расчет теплового облучения

$$E_{\text{обл}} = 5,7 [(T/100)^4 - A] \varepsilon_{\text{пр}} \phi_{\text{о}} \cos \alpha,$$

$T$  - температура излучающей поверхности, °K,

$A$  - эмпирический коэффициент ( для хлопчатобумажной ткани  $A = 85$ , для сукна  $A=110$ )

$\varepsilon_{\text{пр}}$  - приведенная степень черноты, учитывающая неполное поглощение лучистого потока теплоты реальными серыми телами и отраженные потоки,

$\phi_{\text{о}}$  – коэффициент облученности, показывающий, какая часть лучистого потока теплоты от излучающего тела попадает на тело человека.

$\alpha$  - угол между нормалью к излучающей поверхности и направлением от центра этой поверхности к рабочему месту.



**БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!**