

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Здоровье человека определяется совокупным влиянием природных и социально-экономических факторов



Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов.

Среда обитания – *окружающая человека среда*, обусловленная в данный момент совокупностью абиотических и биотических факторов (физических, химических, биологических, социальных), находящихся вне организма и способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье, потомство. Это пространство, в котором осуществляется жизнедеятельность организма: жилой дом, место отдыха, транспортное средство, рабочее место и т.д.

Производственная среда – часть окружающей человека среды (среды обитания), образованная вредными и опасными производственными факторами и условиями, характеризующими рабочее место и воздействующими на человека в процессе трудовой деятельности.

Опасность — это явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб всему окружающему (человеку, природе, зданиям, сооружениям и т.п.) непосредственно или косвенно, т. е. вызывать нежелательные последствия. Явления или воздействия характеризуют как опасные следующие признаки:

- вероятность нанесения непосредственного ущерба здоровью человека (травмы различной тяжести вплоть до смертельной);
- вероятность заболевания и затруднение нормального функционирования органов человека;
- изменение окружающей среды.

Аксиома о потенциальной опасности: потенциальная опасность является универсальным свойством процесса взаимодействия человека со средой обитания на всех стадиях жизненного цикла.

Наличие опасности еще не означает, что нежелательные последствия обязательно наступят. Для этого нужны определенные условия — причины.

Свойство опасности проявляться только в определенных условиях называется потенциальностью.

Переход от возможности опасности к действительному воздействию называют актуализацией опасности.

По характеристикам и природе опасности классифицируются следующим образом:

1. **по происхождению** (природные; техногенные; антропогенные; экологические; социальные; биологические);
2. **по способу воздействия** (физические; химические; механические; социологические; психофизиологические);
3. **по месту локализации** (литосферные; гидросферные; атмосферные; космические);
4. **по наносимому вреду** (социальный; технический; экологический и т.д.);
5. **по сфере проявления** (производственные; бытовые; спортивные; дорожно-транспортные и т.д.);
6. **по последствиям** (заболевание; травмы; утопление; пожары и т.д.);
7. **по характеру действия** (пассивные; активные);
8. **по времени действия** (импульсивные; кумулятивные).

Образ жизни 49-53 %



Генетические и биологические факторы 18-22 %



Окружающая среда 17-20 %



Состояние здравоохранения 8-10 %



- ❑ **общебиологическое здоровье (норма)** – интервал, в пределах которого количественные колебания психофизиологических процессов способны удерживать живую систему на уровне функционального оптимума (оптимальная зона, в пределах которой организм не выходит на патологический уровень саморегуляции);
- ❑ **индивидуальное теоретическое здоровье** – состояние полного социального, биологического и психического благополучия, когда функции всех органов и систем человека уравновешены с окружающей средой, отсутствуют какие либо заболевания, болезненные состояния и физические дефекты;
- ❑ **индивидуальное фактическое здоровье** – состояние организма, при котором он способен полноценно выполнять свои социальные и биологические функции;
- ❑ **популяционное здоровье** – условное статистическое понятие, которое достаточно полно характеризуется комплексом демографических показателей, уровнем физического развития, заболеваемостью и частотой преморбидных (добольственных) состояний, инвалидностью некоторой группы населения.

Болезнь Минамата



Болезнь Итай-Итай

Case Study: Heavy Metal Poisoning -



Болезнь Ю-Шо и Ю-Ченг

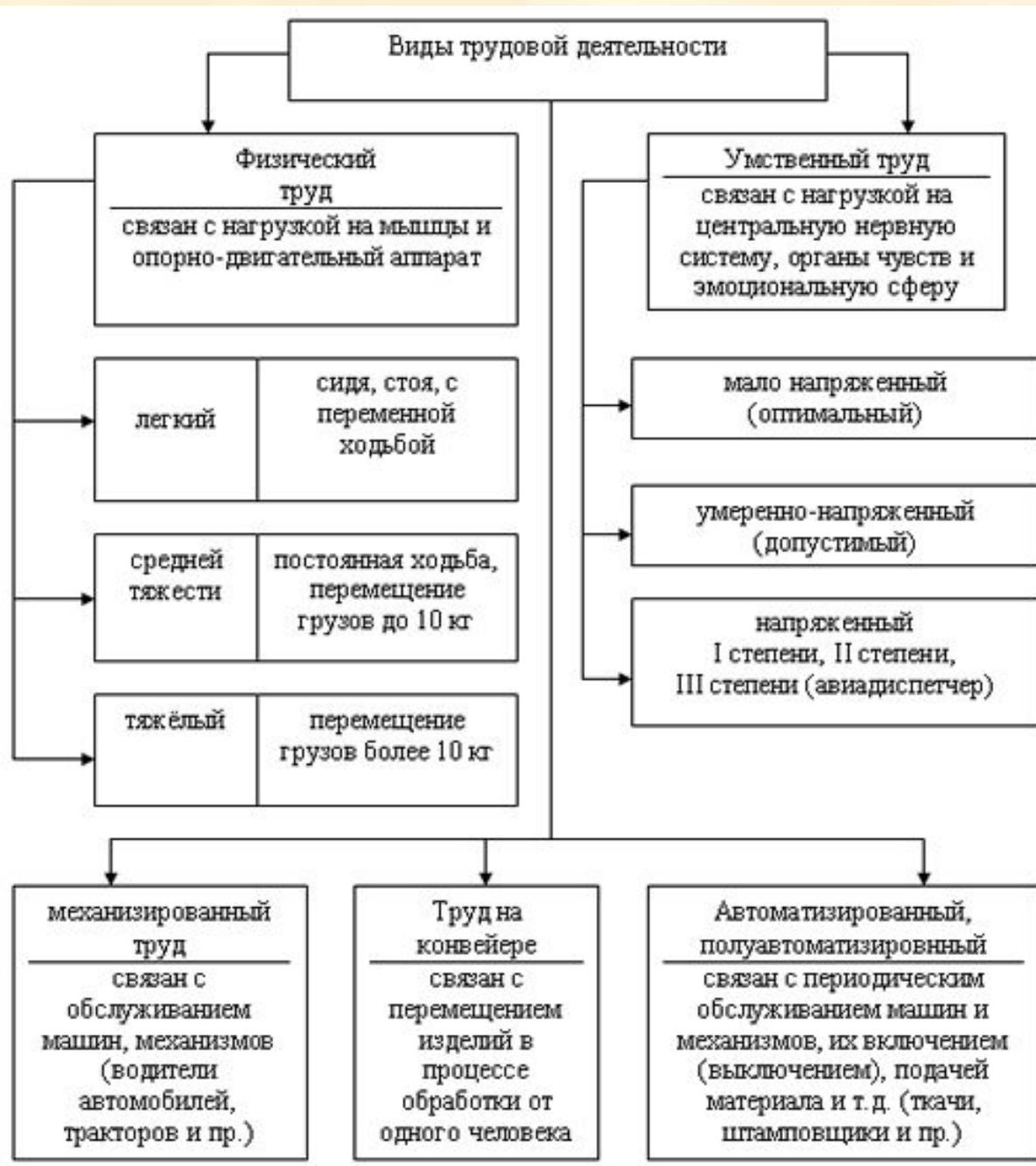


Болезнь «Черная стопа»



Спектр неблагоприятных последствий воздействия химических факторов окружающей среды





УСЛОВИЯ ТРУДА – совокупность факторов трудового процесса и производственной среды, в которой осуществляется деятельность человека.

Вредный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.

Опасный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти.

Вредными производственными факторами могут быть:

1. физические факторы;
2. химические факторы;
3. биологические факторы;
4. факторы трудового процесса:
 - тяжесть труда;
 - напряженность труда.

Классификация условий трудовой деятельности



Классификация условий труда по факторам производственной среды

**Оптимальные
(1-й класс)**

**Допустимые
(2-й класс)**

1-й степени (3.1)
2-й степени (3.2)
3-й степени (3.3)
4-й степени (3.4)

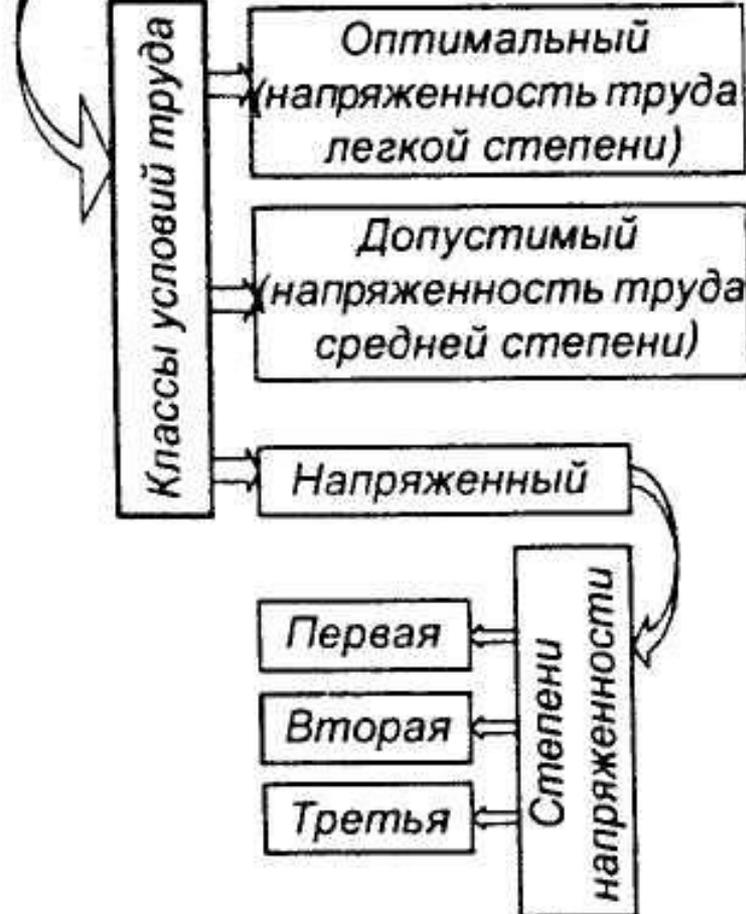
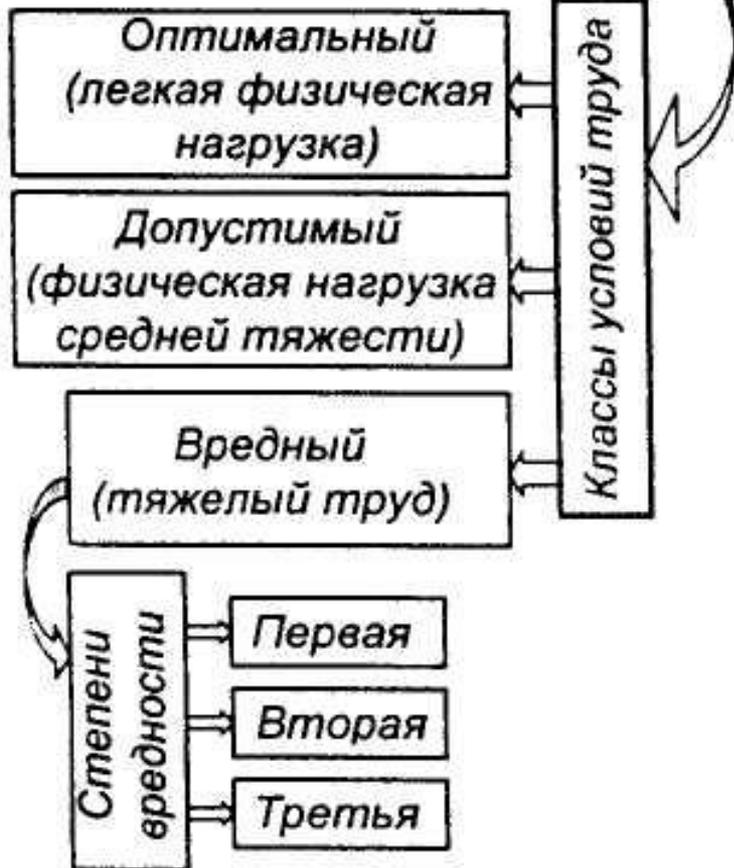
**Вредные
(3-й класс)**

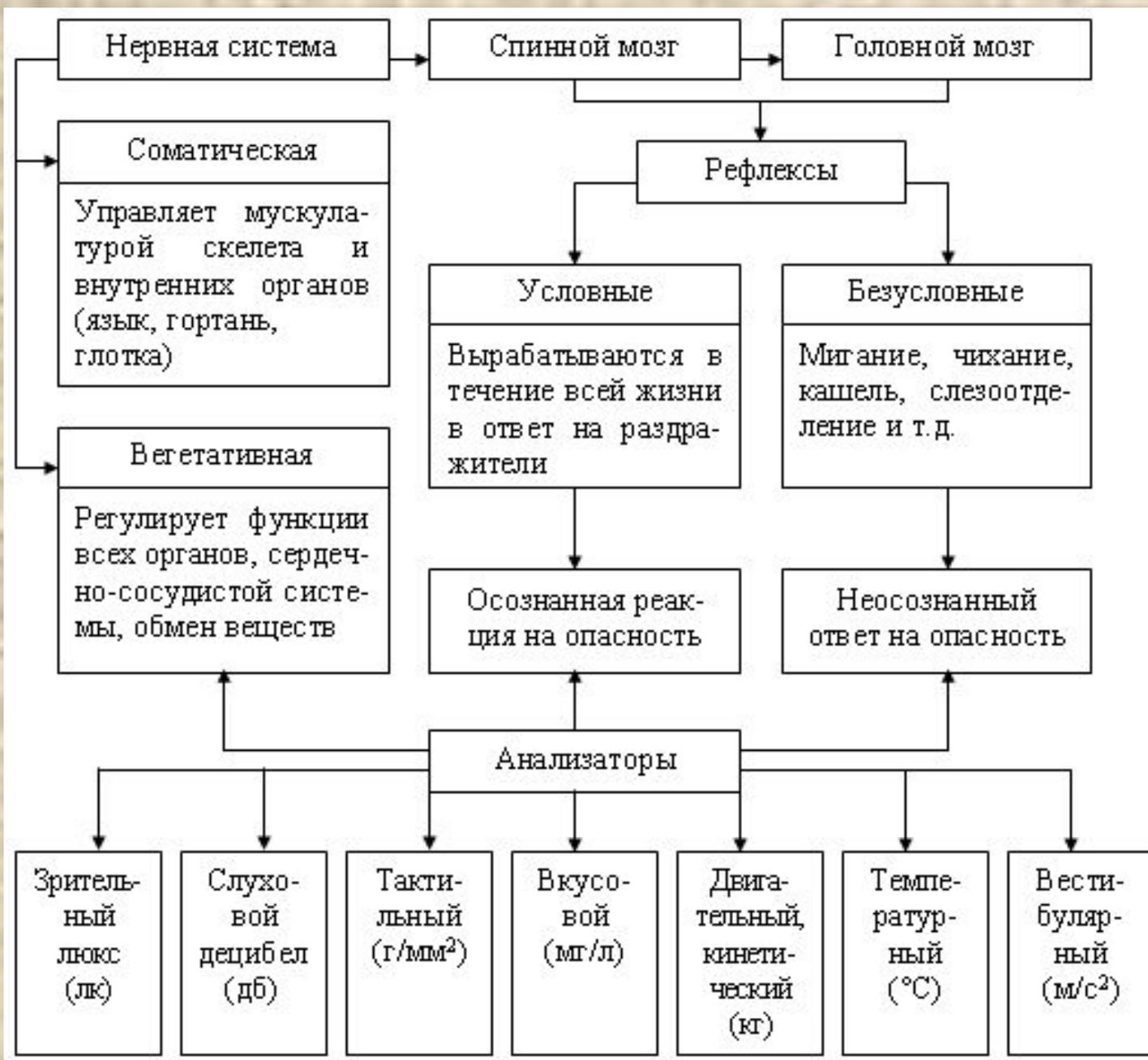
Опасные (экстремальные – 4-й класс)

Классификация условий труда по степени тяжести и напряженности трудового процесса

По степени тяжести

По степени напряженности





КЛАССИФИКАЦИЯ АНАЛИЗАТОРОВ

ВНЕШНИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

зрительный

слуховой

тактильный

болевой

температурный

обонятельный

слуховой

ВНУТРЕННИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

анализатор давления

кинестетический

вестибулярный

специальные, расположенные
во внутренних органах

Классификация рецепторов

экстерорецепторы – воспринимают раздражения, воздействующие на организм из окружающей среды: восприятие света, тепла, звука и других сигналов. Они обеспечивают необходимый объем адекватной информации о внешней среде, на основе анализа которой формируется приспособительное поведение;

интерорецепторы – воспринимают раздражения, идущие из внутренней среды организма: органов, жидкостных сред, тканей. Они являются основой протекания регуляторных процессов в организме;

проприорецепторы – воспринимают раздражение, возникающее вследствие изменения степени сокращения и расслабления мышц, то есть обеспечивают поступление информации о положении различных отделов тела и о положении тела в пространстве.

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 окружающий организм среде;
- **хемотрецепторы**, реагирующие на воздействие химических веществ;
- **фоторецепторы**, настроенные на восприятие света;
- **болевые рецепторы**, т.к. они могут возбуждаться механическими, химическими, электрическими и температурными раздражителями.

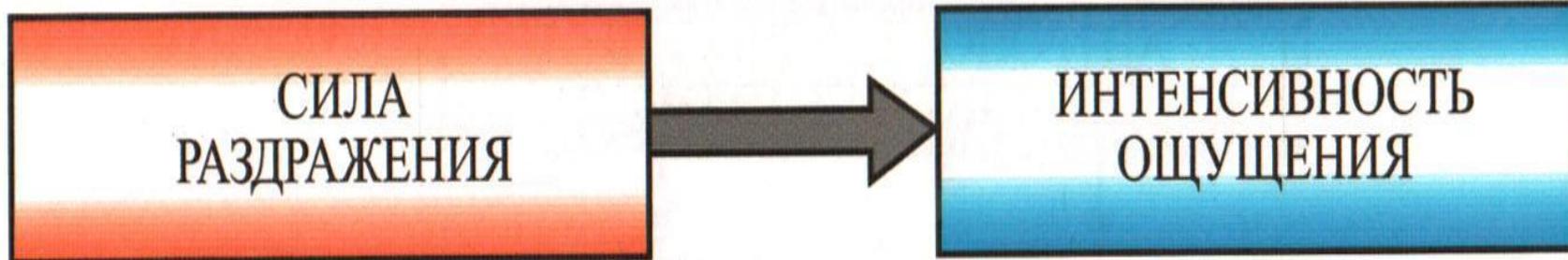
ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗАТОРОВ

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.	ΔJ
5. Диапазон спектральной чувствительности.	$f_{\text{min}} \dots f_{\text{max}}$
6. Дифференциальная чувствительность к изменению частоты сигнала.	Δf
7. Число различаемых градаций сигнала.	n
8. Пространственные характеристики чувствительности.	X
9. Минимальная длительность сигнала.	t_{min}

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

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 ($S = 0$).

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.





Потенциально стрессовые объективные события:
экзамен, юбилей, разговор с начальником, финансовые трудности и т.п. могут создать фрустрацию, конфликт, изменение или давление.

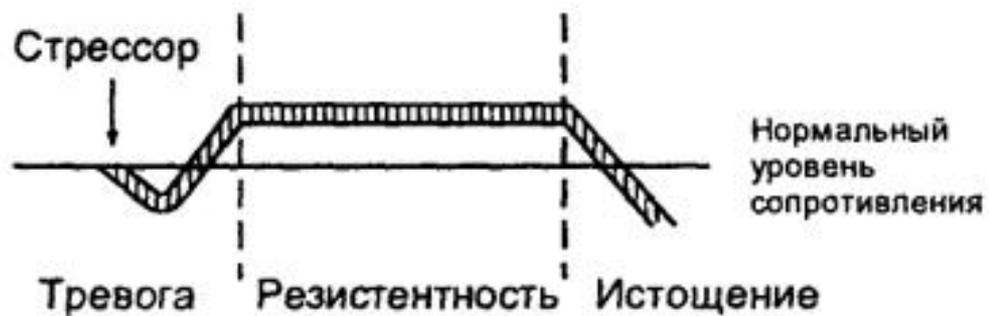
Субъективная когнитивная оценка:
оценка события как угрожающего, зависящая от его знакомости, предсказуемости, возможности им управлять и т.п.

Эмоциональная реакция:
раздражение, гнев, тревога, страх, уныние, печаль

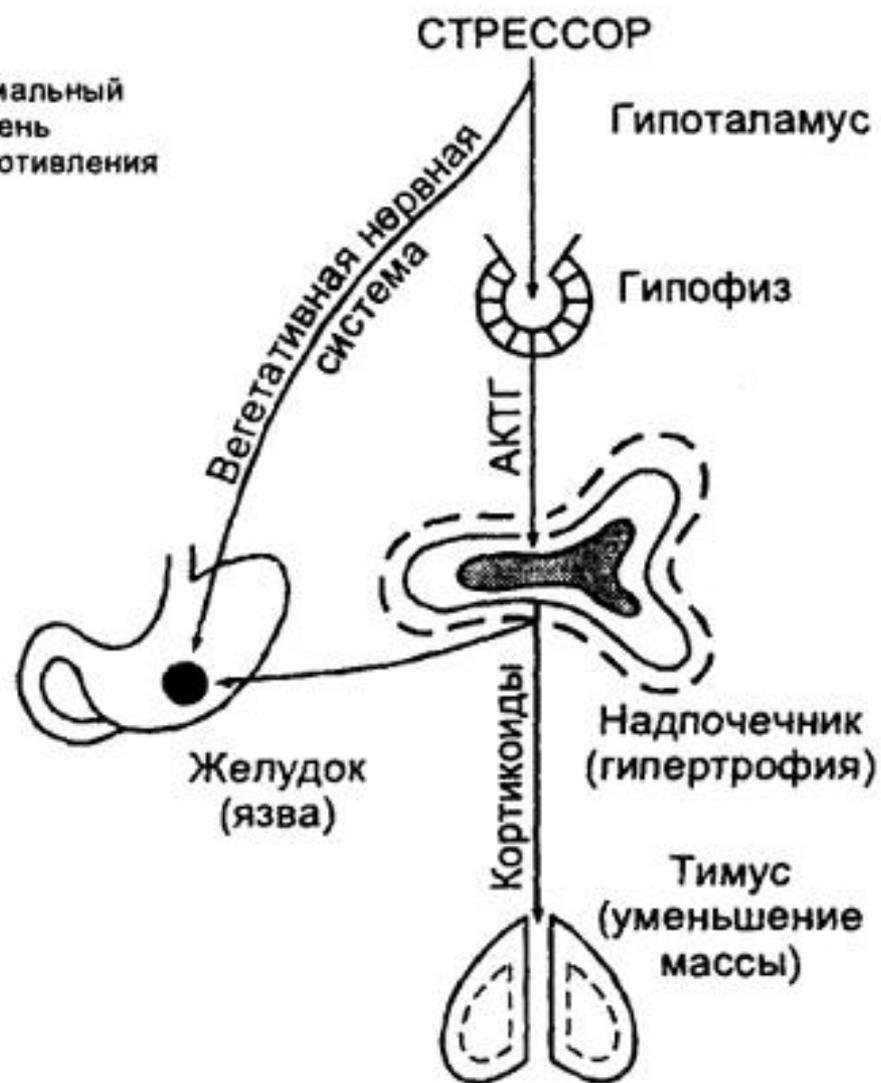
Физиологическая реакция:
возбуждение вегетативной нервной системы, выброс гормонов, нейрохимические изменения и т.п.

Поведенческая реакция:
попытки справиться со стрессом, например, ударить кого-то, заняться самобичеванием, обратиться за помощью, решить проблему, выразить эмоции.

А.



Б.



**ПРОЦЕССЫ
управления
в живых системах**

РЕГУЛЯЦИЯ

ИНИЦИАЦИЯ

КООРДИНАЦИЯ

**МЕХАНИЗМЫ
управления
в живых системах**

МЕСТНЫЕ

ГУМОРАЛЬНЫЕ

НЕРВНЫЕ

**ПРИНЦИПЫ
управления
в живых системах**

**по рассогласованию
(по ошибке)**

по возмущению

по прогнозированию

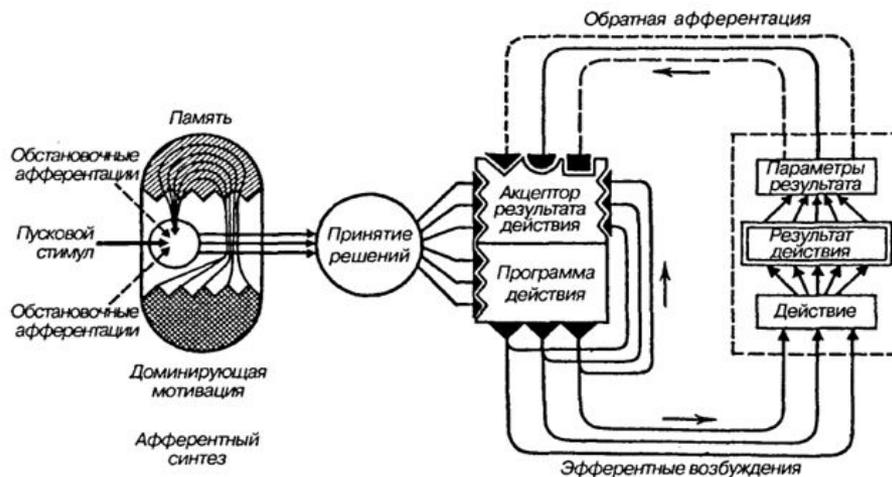
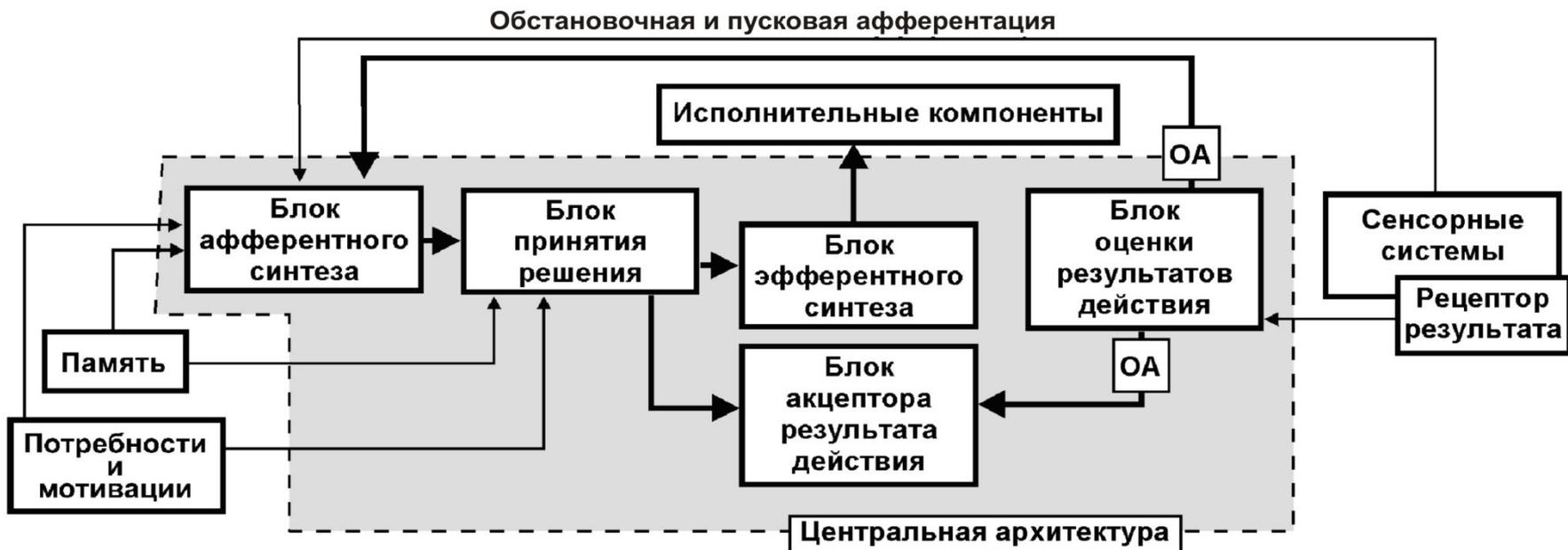
безусловные рефлексy

*условные
рефлексy*

Операционная архитектура функциональной системы

1. **полезный приспособительный результат** (ведущее звено функциональной системы – неотъемлемый и решающий компонент, инструмент, создающий упорядоченное взаимодействие между всеми другими ее компонентами);
2. **рецептор результата** (в рамках кибернетики – измерительное устройство);
3. **обратная афферентация** (информация, идущая от рецептора в центр, в кибернетике – канал обратной связи);
4. **центральная архитектура** (нервные центры, в кибернетике – управляющее устройство);
5. **исполнительные компоненты** (кибернетике – объект управления).

Центральная архитектура функциональной системы



Этапы функциональной системы поведенческого акта

